BIBLIOTHÈQUE UNIVERSELLE

DE GENÈVE.

Imprimerie de Ferd. Ramboz, rue de l'Hôtel-de-Ville, n. 78.

BIBLIOTHÈQUE UNIVERSELLE

DE

GENÈVE.

Nouvelle Série.

Tome Cinquante-septième.

ON SOUSCRIT A GENÈVE,

AU BUREAU DE LA BIBLIOTHÈQUE UNIVERSELLE,

CHEZ B. GLASER,

Rue de la Pélisserie, 133.

A **PARIS,**

CHEZ ANSELIN, SUCCESSEUR DE MAGIMEL,

Rue Dauphine, 36.

1845

BIBLIOTHÈQUE UNIVERSELLE DE GENÈVE.

Philosophie.

HISTOIRE DES RÉVOLUTIONS DE LA PHILOSOPHIE EN FRANCE PENDANT LE MOYEN AGE, par le duc de Caraman. — Premier volume; Paris, 1845.

L'auteur du volume sur lequel nous appelons ici l'attention du public, fait remarquer avec raison qu'il y a dans le monde bien des personnes pour qui le mot de philosophie implique une idée vague, fantastique, souvent même propre à leur inspirer de la répulsion. Quoi qu'en disent néanmoins ses détracteurs, cette philosophie, si souvent taxée de stérilité et d'inutilité, est un éternel besoin de l'esprit humain; à toutes les époques, elle a eu la prérogative de captiver les intelligences les plus puissantes, et de sembler, à tous ceux qui s'en occupent sérieusement, bien supérieure en intérêt, en généralité, en importance à toutes les autres sciences auxquelles on demande des résultats plus immédiats et plus assurés.

Pour nous expliquer ce contraste, il suffit de considérer la philosophie à un point de vue qui, bien que très-superficiel, répond néanmoins à une réalité que nul ne peut songer à contester. Nous dirons donc que la philosophie est le développement naturel et inévitable de ce besoin instinctif et inné, que tout homme éprouve plus ou moins, de s'expliquer les causes des événements qui ont attiré son attention. Si l'enfant se rend

souvent importun à ceux qui l'entourent par ces continuels *pourquoi* qu'il leur adresse sans cesse, il manifeste déjà le germe de cette soif de savoir si naturelle à l'être pensant, et d'où sortira plus tard la philosophie. Cette étude a, en effet, ceci de particulier, qu'elle n'arrive jamais à saisir des notions qui puissent entièrement et pleinement la satisfaire. La chaîne des causes, qui ne sont elles-mêmes que des effets de causes antérieures et supérieures, ne pourrait être réellement épuisée qu'autant que la pensée saisirait une cause première et absolue au delà de laquelle rien ne peut être supposé. Or, c'est ce qui n'arrive point et ne peut point arriver à l'homme dans son état actuel; ses conquêtes intellectuelles ont beaucoup étendu le domaine de ses croyances et l'étendent encore chaque jour, mais toutefois sa condition actuelle est telle, que l'univers ne manifeste, aux sens dont il est doué, que l'action de causes *secondes*, au delà desquelles sa pensée éprouve toujours le besoin de rechercher quelque autre cause réellement première et absolue. La connaissance philosophique reste donc toujours et nécessairement incomplète; et c'est parce qu'il en est ainsi, que les détracteurs de la philosophie ont un prétexte plausible de l'accuser de tourner perpétuellement dans un cercle sans issue, et de n'avoir pas fait de progrès réellement importants de Socrate jusqu'à nos jours. Mais, en même temps, on est forcé de reconnaître que le désir d'une explication plus complète de ce qui est encore pour nous une énigme partielle, ne cessera jamais de stimuler l'activité intellectuelle de l'homme, et que, par conséquent, tant qu'il vivra dans un monde qui présente partout des énigmes, la philosophie sera un besoin constant de l'esprit humain.

Considérons maintenant ce même contraste sous un aspect plus profond. Née du besoin naturel d'investigation intellectuelle et du désir inné de connaître, la philosophie rencontre toujours et inévitablement, dans ses recherches, un immense problème qui, nettement posé, acquiert nécessairement aux yeux

de tout penseur sérieux une telle importance, qu'il domine toutes les autres recherches auxquelles le désir de savoir a pu porter l'esprit humain. Ce problème est celui de la destinée humaine, ou, pour lui donner plus d'étendue encore, celui de la destinée de l'univers. L'homme qui possède ce désir d'investigation d'où dérive la philosophie, arrive bientôt à se demander d'où il vient, ce qu'il est, ce qu'il a à faire sur la terre, si tout finit pour lui avec cette vie, ce qu'il doit craindre ou espérer au delà du tombeau. Or ces questions si graves, si prééminentes, sont intimement liées avec ces autres questions plus générales : L'univers, dont nous ne sommes qu'une imperceptible partie, est-il le résultat du hasard, ou a-t-il été produit par une intelligence qui en a disposé toutes les parties avec mesure et sagesse? Cette intelligence est-elle libre, ou agit-elle d'après une nécessité fatale? Si elle est libre et bonne, d'où vient le mal que l'intelligence ordonnatrice n'a pu vouloir? Ce mal implique-t-il une imperfection dans la cause première qui, pour l'empêcher, aurait manqué soit de bonté, soit de puissance? — Ces redoutables questions, qui se tiennent et s'impliquent mutuellement, ont une telle importance et un tel intérêt, qu'après que l'homme se les est posées sérieusement, il éprouve un besoin impérieux et légitime de posséder à leur égard une solution qui le satisfasse. La paix de l'âme et la tranquillité de l'esprit ne sont possibles qu'à ce prix.

Or, quand l'immense problème de la destinée de l'homme et de l'univers, auquel toutes ces questions se rattachent et viennent aboutir, a été accepté par la pensée humaine ; quand son importance prééminente a été reconnue, et que l'esprit ne lui conteste plus sa place légitime, il devient aussitôt l'objet principal et en quelque sorte exclusif de la philosophie. Dès lors, l'homme n'attache plus qu'une importance fort secondaire à toutes les questions dont la connexion avec ce problème capital n'est pas immédiate et évidente.

La vérité de ces observations se trouve confirmée par l'usage

du langage ordinaire qui, bien étudié, contient des enseignements si solides. Ainsi le nom de philosophie a, dans toutes les langues, deux acceptions différentes. L'une, qui est la plus étendue, signifie la recherche des principes généraux et suprêmes de toutes les sciences, de ces vérités universelles et permanentes qu'on retrouve invariablement sous la prodigieuse variété des phénomènes de l'univers. Dans l'autre sens, plus restreint et plus spécial, le nom de philosophie indique l'examen approfondi des importantes questions qui se rattachent au problème capital de notre destinée et de celle de l'univers.

Or, il est remarquable que si la philosophie, considérée sous ce second aspect, exige un certain développement du raisonnement et de toutes nos facultés intellectuelles, elle ne tire qu'un faible avantage de l'étendue de nos connaissances scientifiques dans toutes les autres branches du savoir humain. Ainsi, malgré les progrès prodigieux que toutes les sciences ont accomplis depuis deux mille ans, il est vrai que les ressources que la raison humaine trouve en elle-même et dans l'étude de la nature pour ébaucher une solution de ce grand problème, ne sont guère plus puissantes, ni plus assurées, qu'elles ne l'étaient au temps de Socrate.

Cette vérité importante, plus ou moins nettement saisie par de nombreux esprits, fournit encore aujourd'hui perpétuellement des armes aux détracteurs de la philosophie, ce qui n'a jamais pu, néanmoins, empêcher qu'un besoin constant et inné de l'esprit humain ne tendît perpétuellement à se satisfaire par cette étude, douée pour certaines âmes d'un irrésistible attrait.

Mais, appelée par sa nature même à se préoccuper principalement du problème de notre destinée, la philosophie se trouve nécessairement placée dans un contact fort intime avec la religion, qui, elle aussi, assigne à ce problème le rang élevé qui lui appartient légitimement dans l'ordre de nos intérêts. Toutefois la religion et la philosophie procèdent, à cet égard, d'une

manière essentiellement différente. La religion, aux grandes questions que nous venons d'indiquer, fournit des réponses arrêtées, nettes et précises; mais, à l'appui de ces solutions, elle ne présente point ce genre de démonstrations qu'affectionne la philosophie, qui aspire toujours à marcher au flambeau de l'évidence. La religion ne montre pas toujours la connexion des résultats qu'elle proclame avec les principes naturels du raisonnement; elle laisse subsister, autour des vérités qu'elle enseigne, beaucoup d'obscurités et de mystères, elle prétend être crue sur parole, tout en reconnaissant néanmoins le droit de la raison à vérifier ses lettres de créance.

Aussi la religion ne peut établir son empire sur l'homme qu'à l'aide d'une disposition spéciale et individuelle qui se nomme la foi, et dont nous n'avons point ici à analyser la nature. Cette disposition est tout à fait distincte et séparée de l'esprit d'investigation philosophique. Elle s'accorde néanmoins parfaitement avec lui, et ne le contrarie nullement, quoiqu'en aient pu dire des hommes peu éclairés ou mal intentionnés; mais aussi elle ne le suppose point et ne l'implique pas nécessairement. Il y a lieu d'admirer ici une dispensation de la Providence, qui a voulu que la religion s'adressât sans distinction aux ignorants et aux savants, tandis que l'esprit philosophique est toujours réservé, comme apanage, à une minorité d'élite, favorisée spécialement dans l'ordre intellectuel par le don précieux d'une pénétration plus qu'ordinaire.

Mais si la foi et l'esprit philosophique sont deux choses fort différentes, il n'en est pas moins vrai que la religion et la philosophie sont en contact perpétuel, et que l'histoire nous les montre entretenant l'une vis-à-vis de l'autre des relations tantôt amicales, tantôt hostiles, mais jamais indifférentes. Aussi l'on arrive bientôt à se demander quel est, entre ces deux puissances, le rapport régulier et normal qui devrait toujours subsister.

Quand on cherche dans l'histoire la solution de cette ques-

tion, elle paraît impliquer un problème d'une immense difficulté. D'interminables controverses ont eu lieu à cet égard ; et aujourd'hui encore cette question se débat autour de nous avec une grande vivacité, de sorte qu'aussi bien en France qu'en Allemagne on peut dire qu'elle est partout à l'ordre du jour. Si l'on cherche, au contraire, à examiner la question en elle-même, on arrive presque immédiatement à une solution si claire et si simple, que l'on a une certaine peine à concevoir par quelle série de malentendus et de sophismes on a pu parvenir à la rendre douteuse et embarrassée. La seule solution acceptable de la question est celle-ci : La véritable religion et la saine philosophie ne sauraient jamais se contredire ; si un système théologique et une école philosophique sont en opposition directe, l'un ou l'autre est nécessairement erroné.

Nous trouvons cette pensée si bien formulée, dans un ouvrage récent et fort remarquable, que nous ne pouvons résister à l'envie de nous approprier les paroles suivantes de Monseigneur l'archevêque de Paris : « La raison et la révélation sont deux émanations du même Père des lumières, duquel émane tout don parfait, deux paroles prononcées par le même Dieu de vérité, qui ne peut ni mentir, ni se démentir [1]. »

A ceci il faut ajouter que la raison, qui retrouve partout l'obscurité et le mystère au bout de ses investigations, soit sur les causes premières, soit sur les causes finales, n'a pas le droit de rejeter une assertion doctrinale uniquement parce qu'elle renferme un mystère. Le mystère marque l'incompétence de la raison et une limite qu'elle ne peut franchir. L'absurde est tout autre chose, et la raison a un droit absolu et positif à le condamner sans appel. Si l'expression n'était pas trop hardie, nous dirions ouvertement que Dieu lui-même, malgré sa toute-puissance, n'a pas le droit d'imposer à sa créature, douée par lui-même d'intelligence, une croyance absurde. Il n'y a rien

[1] *Introduction philosophique à l'étude du christianisme.* Paris, 1845, page 17.

d'étonnant, au contraire, à ce qu'il ne la mette pas toujours à même de pénétrer tous les mystères de l'univers.

Après avoir établi ce principe si simple et si naturel, on doit reconnaître deux méthodes philosophiques, l'une et l'autre en parfaite harmonie avec l'esprit du christianisme.

Nous venons de dire que la foi et le désir d'investigation philosophique sont deux dispositions d'esprit complétement distinctes, mais aussi parfaitement conciliables. Or, il est arrivé souvent que de profonds penseurs, réunissant à un haut degré ces deux dispositions, ont pris pour point de départ et pour données premières, dans leurs investigations philosophiques, les enseignements de la religion pleinement acceptés par leur foi ; mais qu'ils ont cherché à pénétrer les raisons intimes des doctrines ainsi admises, à en saisir la connexion mutuelle, à les rattacher aux principes philosophiques professés par eux en même temps, enfin à constituer ainsi un corps de doctrine complet, solidement lié, harmonieusement disposé, et présentant aux intelligences la solution la plus complète du grand problème de la destinée que l'homme puisse posséder dans sa constitution actuelle. Au reste, les écrivains de cette école n'attachaient pas un grand prix à constater rigoureusement, dans leurs doctrines, quelle est la part dont la connaissance est uniquement due à la révélation, et quelle est la part que la raison aurait pu saisir avec les seules ressources que lui fournit l'observation et l'étude de l'univers. Ils se tenaient pour certains de la solidité de leurs doctrines, ils reconnaissaient que l'ensemble en était dû à deux sources différentes, mais ils n'attachaient qu'un intérêt secondaire à opérer la distinction de ce qui provenait de l'une ou de l'autre de ces sources.

Telle a été longtemps la méthode générale des écoles de philosophie chrétienne.

Cependant, comme on a toujours reconnu en principe que la foi et l'esprit philosophique, ainsi que la révélation et la raison, étaient des choses tout à fait distinctes, on a admis la

possibilité d'une méthode de philosophie indépendante, qui, faisant complétement abstraction des données acceptées par la foi, et partant uniquement des connaissances fournies par l'observation et par l'étude de l'univers, cherchât à s'élever autant que possible à la connaissance des causes premières, ainsi que des causes finales, de tous les faits qui s'accomplissent autour de nous.

Les écoles chrétiennes du moyen âge ont professé un respect remarquable pour les grands philosophes de l'antiquité; jamais elles n'ont dit que la philosophie indépendante fût, par sa nature même, condamnée à l'erreur. Bien au contraire, elles ont vu, dans les doctrines des meilleurs et des plus distingués parmi les penseurs du paganisme, une sorte de préparation au christianisme et de préface de l'Evangile.

Descartes signale le grand mouvement intellectuel qui remit en usage une philosophie fondée sur la méthode indépendante; mais ce penseur profond et original était loin du scepticisme. On n'est nullement en droit de soupçonner qu'il ne fût pas complétement de bonne foi quand il dédiait ses écrits à la Sorbonne, en exprimant la pensée que ses travaux pourraient servir à la démonstration des grandes vérités religieuses. S'il s'est permis certaines témérités qui ont porté ombrage à l'orthodoxie, on doit néanmoins convenir qu'une foule immense de cartésiens zélés ont été en même temps des croyants sincères. Si, plus tard, la philosophie indépendante a manifesté une véritable hostilité contre les doctrines chrétiennes, ce n'est point son essence même et sa nature qui l'a conduite dans cette voie désastreuse, mais une foule de causes qui ne tiennent point à notre sujet actuel.

L'ouvrage de Mr. de Caraman, ne traitant de l'histoire de la philosophie en France que jusqu'au seizième siècle, n'a que bien peu à traiter de la philosophie qui procède suivant la méthode indépendante: le premier volume, en particulier, qui est le seul que nous possédions encore, s'arrêtant vers le dou-

zième siècle, ne peut traiter que des penseurs principalement attachés à la première des deux méthodes que nous venons de signaler. Mais s'il est curieux de suivre les développements et les évolutions de la pensée philosophique chrétienne dans cette grande époque du moyen âge, où ont été lentement et péniblement élaborés les germes de la civilisation moderne, il faut hautement proclamer que la méthode suivie par les penseurs de cette époque n'est point la seule légitime, la seule avouée par les esprits profondément convaincus des grandes vérités chrétiennes.

Après une introduction qui nous paraît bien succincte, et où il indique, en les touchant à peine, les plus hautes questions philosophiques, Mr. de Caraman entame son sujet par deux chapitres consacrés à exposer l'état des lettres chrétiennes dans les Gaules jusqu'au temps de Charlemagne, époque où se manifeste un mouvement intellectuel nouveau, qui présente un caractère tranché et se distingue nettement des travaux antérieurs, encore empreints d'un reste expirant de l'esprit de l'antiquité grecque et romaine.

Ici encore, il nous semble que l'auteur est singulièrement concis. Salvien, Sidoine Apollinaire, saint Hilaire de Poitiers semblaient mériter un examen plus approfondi. Mais ce qui nous a surtout frappé, c'est que, parlant de Pélage, il ne lui consacre que si peu d'attention. Ou il ne fallait pas nommer ce Breton célèbre qui souleva une discussion si animée et si importante, ou il fallait donner quelques développements sur ses doctrines, et indiquer au moins l'immense portée de la question vitale qu'il agita.

Historiquement, la querelle pélagienne eut un retentissement immense, et fut traitée avec une vive ardeur par tous les esprits d'une haute portée de cette époque. Cela seul la signale à un historien de la philosophie. Mais, considérée en elle-même et du point de vue de la pensée moderne, elle acquiert encore plus de gravité et d'importance.

La question pélagienne, traduite en langage philosophique moderne, n'est rien moins que celle-ci : Le christianisme est-il à la fois une institution surnaturelle et nécessaire à tous les hommes? ou bien, n'est-il qu'un grand fait historique rentrant dans le développement naturel et régulier de l'humanité, de manière à pouvoir être suppléé, dans certaines âmes, par une instruction philosophique élevée et par une conduite morale et honnête?

Cette question, on le voit, est celle qui s'agite de nos jours, en Allemagne, entre le christianisme et les systèmes de philosophie appelés naturalistes; elle s'agite, en France, entre les croyants sincères et divers écrivains de la jeune école éclectique qui prennent hautement le nom de rationalistes. C'est même la question la plus haute et la plus vivante parmi toutes celles qui occupent de nos jours les esprits. Il nous semble donc qu'un historien de la philosophie ne peut se dispenser d'en signaler la grandeur.

Qu'on ne s'y trompe pas, en effet, c'est le christianisme entier qui est ici en question. Jamais il ne pourra s'entendre avec le pélagianisme ancien ou moderne; ce serait se renier et se suicider lui-même. Quand MM. Damiron, Emile Saisset et autres écrivains rationalistes font entendre, à travers les artifices d'un langage plus ou moins transparent, que le christianisme est la meilleure des religions pour les masses peu éclairées, qu'il est heureux que le peuple se tienne à ses enseignements, mais que, chez un homme dont l'intelligence est suffisamment développée, la foi s'évanouit nécessairement et se trouve remplacée par la philosophie; quand, disons-nous, ils laissent entrevoir ainsi le fond de leur pensée, le christianisme ne peut voir en eux que des adversaires d'autant plus dangereux, qu'ils ménagent les apparences et conservent les dehors d'une amitié trompeuse.

C'est, sans doute, une des gloires du christianisme d'accueillir avec tendresse les petits, les faibles et les ignorants; mais

ses enseignements seraient vains et trompeurs, s'ils n'étaient pas adaptés aux intelligences les plus hautes et les plus puissantes, tout aussi bien qu'il sait se plier aux esprits les plus simples et les plus bornés. Jamais le christianisme ne pourra accepter la position qu'on voudrait lui faire en le réduisant à n'être qu'une introduction et une initiation à la philosophie. Aussi a-t-il, de toutes ses forces et de toute sa puissance, repoussé, au cinquième siècle, le pélagianisme, comme il repousse encore aujourd'hui le naturalisme et le rationalisme, malgré l'hypocrite déférence que ces systèmes semblent parfois lui témoigner.

Après avoir signalé cette lacune dans le livre de Mr. de Caraman, nous arrivons à un endroit où son travail prend plus de développement. L'appréciation qu'il nous donne du mouvement intellectuel qui reparaît sous Charlemagne, et de l'état de la philosophie à cette époque remarquable, présente un véritable intérêt. Il semblerait même que l'ouvrage aurait pu commencer ici, tout ce qui précède ayant été traité sans développements. Les travaux d'Alcuin et de Raban Maur nous paraissent bien appréciés. Toutefois, relativement à Scot Erigène, il nous semble nécessaire d'adresser à l'auteur une observation importante. Nous conviendrons avec lui, sans peine, que cet écrivain manifeste une tendance marquée au panthéisme et à certaines opinions empruntées au mysticisme oriental, qui l'ont engagé dans une voie dangereuse et l'ont amené à des erreurs manifestes. Mais on doit bien se garder d'envelopper dans cette censure les écrits qu'il a traduits du grec, et qu'on avait attribués à saint Denis l'Aréopagite. En particulier, l'ouvrage sur les noms de Dieu, dont nous possédons encore le texte original, est un monument admirable de l'antiquité chrétienne. Aujourd'hui encore on le lit et l'étudie avec fruit, quel que soit d'ailleurs l'auteur qui l'a composé. En censurant, à fort juste titre, les écrits qui appartiennent en propre à Scot Erigène, notre auteur aurait dû, ce nous semble, faire une réserve plus ex-

presse et plus marquée en faveur des écrits qu'il n'a fait que traduire et répandre en Occident.

La suite de l'ouvrage nous fait assister aux commencements de la Scolastique, et signale la première origine de la grande querelle du nominalisme. Ici encore nous aurions désiré que, traduisant cette question dans le langage moderne, il en eût montré dès l'abord la haute importance et l'immense portée philosophique.

Au fond de cette discussion, qu'un observateur superficiel peut trouver frivole, se trouve une des recherches les plus délicates de la philosophie. Le problème ainsi soulevé est celui-ci : Quelle est la nature propre et la portée des idées ?

Pour plus de clarté, prenons une de ces idées mathématiques où apparaît plus nettement le caractère absolu, immuable, nécessaire qui appartient en propre au monde idéal. Prenons, par exemple, l'idée d'une sphère. A ce type absolu et qui n'a rien d'arbitraire se rattachent nécessairement plusieurs propriétés remarquables, celle-ci par exemple, que, de toutes les configurations possibles que peut recevoir un corps, la forme sphérique est celle qui, avec un même volume et contenant une même quantité de matière, présente la moindre surface. Lorsqu'un jeune géomètre est arrivé à saisir la démonstration de ce théorème, il sent son intelligence entièrement subjuguée par l'irrésistible évidence qui s'attache à cette démonstration, il sent que la propriété remarquable qu'il vient de reconnaître est nécessairement impliquée dans l'idée même de la sphère, et que dans cette connexion il n'y a rien d'arbitraire et de factice. Voilà donc une vérité éternelle et immuable, dans l'ordre idéal, dont la géométrie analytique nous met en possession.

Or ce qui est vrai à l'égard des rapports idéaux des mathématiques pures, l'est encore d'une foule de rapports idéaux sur lesquels reposent d'autres sciences, et spécialement celle de la morale et du devoir. Quoique, dans ce dernier cas, cette constance absolue soit plus difficile à constater et à reconnaître, la

philosophie perd toute base solide si elle ne reconnaît ce principe en morale, comme dans les mathématiques.

D'un autre côté, cependant, les noms que nous donnons aux choses ne sont évidemment que des désignations convenues et arbitraires que l'homme peut changer à son gré. Si l'on se refuse donc à voir au delà des noms des types véritables saisis par l'intelligence, appartenant à l'ordre idéal, et absolument immuables; si le nom ne signifie qu'une collection d'individus tous variables et pouvant être ou ne pas être; s'il ne signifie pas, en outre, le type nécessaire et invariable que ces individualités fugitives réalisent dans l'ordre phénoménal, la vérité n'est plus qu'une forme mobile et changeante, la raison se trouve réduite à n'être qu'une faculté relative et variable qui aboutira au scepticisme.

Ainsi le nominalisme, sans en avoir conscience et sans pouvoir s'en rendre compte, portait en lui-même les germes d'une philosophie sceptique et matérialiste qui aurait abruti l'homme, en retranchant de sa pensée tout élément purement idéal, tout ce qui élève son intelligence au-dessus de l'ordre phénoménal.

D'autre part, néanmoins, on doit reconnaître que l'école réaliste, par des expressions inexactes et une analyse insuffisante, avait provoqué une réaction contre ses principes. Ainsi, dans l'exemple de la propriété remarquable de la sphère, que nous venons de citer, les réalistes disaient que cette propriété a une réalité éternelle et absolue. Leurs adversaires leur objectant que, s'il n'existait réellement dans la nature des choses aucune sphère parfaite, la propriété qui l'accompagne ne serait nulle part réalisée, ils répondaient de manière à faire supposer qu'avec certains platoniciens ils attribuaient aux idées mêmes une sorte de subsistance absolue et indépendante de toute condition, ce qui conduit aisément à un idéalisme insoutenable. Cependant, si les excès du réalisme expliquent en partie la naissance du nominalisme, ils ne sauraient excuser la tendance dangereuse de cette réaction.

Certainement c'est en parlant de Roscelin, d'Abailard et de Guillaume Occam que l'historien de la philosophie trouve l'occasion la plus favorable pour signaler les écueils de la voie où s'engageaient les nominalistes. Cependant pour un lecteur de nos jours, qui a besoin que ces vieilles querelles reçoivent une forme qui puisse l'intéresser, il aurait peut-être été convenable de traduire dans le langage de notre époque, dès son apparition sur la scène de l'histoire, une question qui a si puissamment remué les esprits. Cela est même d'autant plus nécessaire que, pour ceux qui ne comprennent pas bien les vieilles formules sous lesquelles cette grande question fut longtemps débattue, elle paraît frivole et puérile, de sorte qu'ils ne peuvent pas s'expliquer l'immense retentissement qu'elle a eu pendant des siècles. Or la manière dont Mr. de Caraman, indiquant l'origine de la querelle, formule la question qu'elle implique, nous paraît en amoindrir singulièrement la portée, bien que plus tard et à propos de saint Anselme il reconnaisse que cette question se lie aux problèmes ontologiques les plus délicats.

Ceci nous amène à signaler les développements intéressants dans lesquels notre historien entre à propos de l'école de philosophie qui fleurit à la célèbre abbaye du Bec en Normandie, et sur les deux illustres primats qu'elle fournit à l'Angleterre, Lanfranc et saint Anselme que nous venons de citer. Ce dernier surtout brille d'un éclat particulier, et c'est avec raison qu'un chapitre entier lui est consacré dans cette histoire.

On sait généralement que deux ouvrages de cet illustre archevêque de Cantorbéri ont été traduits récemment par Mr. Bouchitté, professeur appartenant à l'école éclectique, qui les a réunis sous le titre vraiment étrange de Rationalisme chrétien[1]. S. Anselme eût été, sans contredit, bien étonné de savoir que sa doctrine serait un jour ainsi qualifiée. Loin d'avoir la moindre tendance au rationalisme, ce grand homme était animé d'une

[1] Mr. de Caraman a rendu un compte succinct de cet ouvrage dans la *Bibl. Univ.*, juin 1844 (vol. LI), page 193.

foi vive, qu'il manifesta par des actions éclatantes et une vie admirable sous tous les rapports. Mais, saisissant à merveille les véritables rapports de la foi et de la raison, il entreprit un ouvrage sur l'existence du Dieu créateur et cause première de tout ce qui existe. Dans cet écrit admirable, la foi cherche à se faire accepter par la raison, ce qui constate que celle-ci possède en elle-même un type du vrai et du bien.

Ce point de vue était nouveau et extrêmement remarquable au onzième siècle. A la vérité, il se rapporte à une méthode fréquemment employée par les Pères de l'Eglise dans l'antiquité chrétienne; mais, depuis qu'un mouvement intellectuel présentant de nouveaux caractères s'était reproduit au sein de la société renouvelée à la suite de l'invasion des barbares, c'était la première fois qu'un écrivain de poids essayait d'agir sur les intelligences en faisant abstraction de toute autorité et de tout témoignage étranger, pour amener l'esprit humain à certaines conclusions en parfaite harmonie avec les enseignements de la foi, et cela en faisant usage des seules données contenues dans son intelligence.

Le Monologium de saint Anselme est, en effet, conçu d'après cette méthode indépendante de philosophie, qui fait abstraction des données de la foi, mais qu'un croyant sincère pratique toujours avec la parfaite confiance de n'arriver à aucune conclusion qui puisse en quelque manière contredire ces données.

Ainsi conçue, la méthode indépendante en philosophie a été connue, approuvée et pratiquée par les plus grands hommes et par les plus profonds penseurs, au sein du christianisme. Ceux-ci, loin d'y trouver rien de mauvais ou de fautif, ont toujours cru que c'était une introduction et une préparation à l'Evangile, à la seule condition que, pratiquée sincèrement et de bonne foi, elle se contînt dans ses véritables limites. Les écoles chrétiennes pensent que la raison est capable de se poser le grand problème de la destinée humaine, d'en recon-

naître l'immense et capitale importance ; mais que, ne pouvant jamais parvenir à une solution qui la satisfasse complétement et entièrement, elle doit naïvement et modestement reconnaître cette impuissance, sans avoir de parti pris pour rejeter une solution satisfaisante qui lui est présentée par une autre voie.

Le rationalisme, au contraire, a au fond la conscience vague qu'il ne possède pas cette solution complète du problème de la destinée, qui est le grand *desideratum* de toute vraie philosophie. Mais il ne s'avoue point cette absence de solution, cela coûterait trop à son orgueil. Dès lors il répète bien haut et bien fort qu'il ne peut manquer de la saisir bientôt, qu'il y touche, et que, par conséquent, il ne peut manquer d'arriver à satisfaire le besoin le plus impérieux de l'âme humaine, ce qui rendra toute révélation et toute religion positive un hors-d'œuvre et une superfluité pour un vrai philosophe.

Voir en germe un pareil système dans l'ouvrage du pieux et fervent archevêque de Cantorbéri, c'est par trop faire violence à la vérité historique. Ce n'est cependant qu'à Mr. Bouchitté que s'adresse cette observation, et nullement à Mr. de Caraman, qui présente le Monologium sous son vrai caractère, celui de la foi cherchant l'intelligence.

Au reste, le chapitre consacré à saint Anselme nous paraît être de beaucoup le meilleur du volume que nous avons sous les yeux, et il nous fait attendre avec impatience le tome suivant, où l'auteur aura à apprécier ces hautes intelligences, ces profonds penseurs qui parurent sur la scène du monde dans les deux siècles suivants, et qui, longtemps méconnus ou mal jugés, commencent aujourd'hui à retrouver plus de justice. Saint Bernard, Albert le Grand, Pierre le Lombard, Duns Scot, et, par-dessus eux tous, saint Thomas d'Aquin fourniront l'objet d'études susceptibles d'un bien vif intérêt à l'écrivain qui a tracé l'appréciation de saint Anselme de manière à être compris et goûté par les lecteurs modernes.

Le sujet traité par Mr. de Caraman est fort bien choisi, et il est digne d'attirer l'attention de tous ceux qui trouvent quelque charme dans les spéculations philosophiques. Pour ceux qui cultivent une branche quelconque des connaissances humaines, l'histoire des travaux et des progrès de leurs devanciers excite toujours l'intérêt, et sert à éclairer leur marche actuelle. Mais ceci s'applique bien plus spécialement encore à la philosophie, qui, s'appuyant principalement sur l'étude de notre propre esprit, trouve une instruction convenable dans les observations que lui fournit l'histoire de la pensée humaine dans les siècles passés.

Cette étude sert surtout à laver la philosophie de l'accusation banale qu'on lui adresse d'être condamnée à tourner sans cesse dans un cercle fatal, d'aller toujours, par exemple, du matérialisme au scepticisme, de revenir de là au spiritualisme, pour aboutir au mysticisme et s'y perdre, afin de recommencer bientôt après la même série de variations, et de continuer à parcourir ce labyrinthe sans issue. Non, sans doute ; une histoire bien faite de la philosophie nous montre les développements de la pensée dans l'enchaînement des systèmes. Elle nous montre les principes vrais, manifestant constamment leur prodigieuse fécondité par une série indéfinie de conséquences. Cette série se développe à l'aide d'un nouveau travail de la pensée humaine, appliquant la puissance de réflexion qui la caractérise aux résultats déjà constatés et acquis à la science. A chaque nouvelle réflexion, des conséquences nouvelles aussi apparaissent successivement ; elles viennent enrichir l'intelligence de vérités jusqu'alors inconnues, et reculer les bornes du domaine de la pensée.

A côté de ce progrès de la pensée dans le vrai, il est encore aussi intéressant qu'instructif de suivre la marche de l'erreur, et d'étudier la fatalité logique qui l'entraîne nécessairement. L'erreur est féconde comme la vérité même ; dans un esprit investigateur et réfléchi, elle ne saurait rester stationnaire.

Ses conséquences apparaissent successivement, et l'esprit qui a admis, par inadvertance, des prémisses erronées, se trouve successivement et naturellement entraîné à en accepter les suites inévitables. Heureusement pour les destinées du genre humain, le développement de l'erreur a une borne nécessaire et inévitable, tandis que le développement des vérités philosophiques n'en a aucune et appelle toujours un progrès ultérieur.

Toute erreur, si petite qu'elle soit à son origine, de conséquence en conséquence, de déduction en déduction, aboutit toujours fatalement à l'absurde. Or, quand on en est arrivé là, il n'y a plus à avancer dans cette voie; il faut même la quitter brusquement, car l'intelligence humaine a, pour ce qui est réellement absurde, une telle antipathie, qu'elle ne peut jamais se plier à le recevoir et à l'accepter. L'histoire de la philosophie confirme ce résultat, et montre que quand un système ou une école sont brusquement abandonnés, c'est qu'ils touchaient par quelque point à l'absurde. Ceci explique certains brusques revirements de la pensée humaine. Mais aussi il est toujours possible de remonter de l'absurdité manifeste qui a causé la ruine du système même, à l'erreur subtile et inaperçue qui s'était glissée captieusement dans ses commencements, où, à défaut des leçons significatives de l'histoire, il eût été bien difficile de la découvrir et d'en déterminer nettement la nature.

C'est ainsi, sans doute, que Mr. de Caraman entend l'histoire de la philosophie; et si son premier volume se rapporte à une époque comparativement aride et peu féconde, ceux qui doivent suivre traiteront de siècles où toutes les grandes questions qui touchent au problème capital de la destinée de l'univers ont été vivement agitées et éclaircies par les travaux de penseurs d'élite. Nous espérons donc que la suite de cet ouvrage offrira un intérêt de plus en plus vif et soutenu. La pureté du style, la netteté d'élocution et la sincérité des recherches qu'indique ce que nous connaissons déjà de ce travail, sont des qualités

précieuses qui permettent à l'écrivain d'intéresser le lecteur moderne, en lui présentant, revêtus d'une forme actuelle, les grands travaux de la pensée humaine à une époque aussi curieuse qu'intéressante. Au travers de formes vieillies, d'un langage fatigant, de notions physiques fort erronées, il saura, sans doute, reconnaître les pensées profondément philosophiques que des recherches un peu approfondies font bientôt découvrir chez les esprits méditatifs de ces siècles si peu semblables au nôtre.

Le goût de l'histoire de la philosophie s'est prodigieusement développé parmi nous depuis l'époque où Leibnitz, avec cette divination qui caractérise le génie, annonçait la présence d'un or précieux caché dans les écrits des scolastiques, alors si oubliés et si dépréciés. L'esprit de notre âge, que l'impulsion de la littérature contemporaine a conduit à s'occuper souvent et avec une sorte de passion du moyen âge, favorise Mr. de Caraman, et assure à ses premiers essais un accueil qui, nous l'espérons, l'engagera à persévérer dans une voie où ses facultés intellectuelles trouvent un utile et noble exercice.

Gustave DE CAVOUR.

Mélanges.

HISTOIRE DE LA CIVILISATION DE MADAGASCAR ET DES PERSÉCUTIONS DONT LES CHRÉTIENS Y ONT ÉTÉ L'OBJET.

Madagascar, cette île située, comme on sait, au sud-est de l'Afrique, est grande à peu près comme la France, mais compte à peine cinq millions d'habitants. Elle ne fut découverte qu'en 1506, vingt ans après le Cap de Bonne-Espérance[1], par les Portugais qui essayèrent d'y établir une mission, mais qui, jugeant les Malgaches[2] *inconvertissables*, ne tardèrent pas à y renoncer. Vers 1640, Richelieu y forma une colonie qui subsista, tant bien que mal, pendant plus d'un siècle; mais les Dominicains, après quelques essais de missions infructueux, abandonnèrent l'entreprise. Dès lors amener un Malgache au christianisme fut tenu pour une chose impossible, et lorsque, il y a 27 ans, les missionnaires anglais vinrent à leur tour apporter l'Evangile dans ces contrées, tous les Européens leur répétaient : «Peine inutile, ce sont de vrais bêtes brutes, vous n'en pourrez absolument rien faire.» Ne nous arrêtons pas à ce dédaigneux aphorisme des blancs, et avant d'aborder les travaux des missionnaires protestants, faisons une rapide connaissance avec les indigènes de Madagascar.

Jusque vers le commencement de notre siècle, une foule de

[1] Découvert en 1486 par le Portugais Barthélemy Dias, qui l'appela Cap des Tempêtes, et doublé pour la première fois, en 1497, par Vasco de Gama, qui arriva le premier par mer aux Indes Orientales.

[2] Les *Malgaches* ou *Madecasses* forment la grande masse de la population de Madagascar; ils appartiennent incontestablement à la grande souche malaie qui est répandue d'un bout à l'autre de l'Océanie, et dont l'arrivée dans cette île est antérieure aux temps historiques.

peuplades d'origine et de couleur diverses (depuis l'olive jusqu'au noir) se partageaient cette île. L'une d'elles, la tribu des Ovahs, dirigée par un chef audacieux et habile, ne tarda pas à prendre sur les autres une supériorité marquée ; et, sous Radama, fils de ce chef, elle est devenue un puissant empire à la domination duquel l'île presque entière est soumise. C'est dans Tananarive (*Tanane-arrivou* ou *mille villes*), ville d'environ 30,000 âmes et capitale de cet empire, que les missionnaires anglais ont principalement travaillé.

Radama, le dernier roi, qui monta sur le trône en 1810 à l'âge de 18 ans, était un homme doué d'une rare intelligence, d'un désir insatiable de s'instruire, d'esprit et même de sensibilité ; nous nous bornerons ici à un seul trait de son enfance. Il aimait tendrement sa mère, et celle-ci ayant été chassée par son père dans un moment de caprice, le pauvre enfant était demeuré tout chagrin. Le lendemain il profite de l'absence du roi, va chercher un petit poulet et l'attache au pied d'un meuble : — « Qu'est-ce que cela? » demanda le père en rentrant, et entendant les cris de l'animal qui se débattait dans ses liens. — « Rien, répondit Radama ; ce n'est qu'un petit poulet qui crie après sa mère. » Le roi comprit, se tut, et le soir même la femme répudiée avait repris sa place dans la maison.

Au milieu d'un des peuples les plus licencieux du monde, le jeune Radama, chaste et plein d'empire sur lui-même, aspirait à des choses plus relevées. Mais son père n'était pas en état de le comprendre, un jeune homme sans passions lui paraissait incapable de régner ; il voyait s'avancer la vieillesse, et ne savait à qui confier les rênes de ce royaume qu'il venait de fonder. C'est alors qu'il proposa de grandes récompenses à ceux de ses officiers qui pourraient entraîner son fils dans le libertinage. Cette noble nature résista quelque temps ; mais une fois qu'elle eut cédé, ses égarements furent terribles, et la fin prématurée de Radama n'a prouvé que trop le succès de ces perfides conseillers.

L'un des premiers soins de ce pauvre jeune homme, dès que la mort de son père l'eut laissé roi, fut de se mettre en rapport avec les Anglais possesseurs de l'île Maurice, éloignée de 190 lieues environ ; c'est là qu'il envoya ses deux jeunes frères pour être élevés à la manière des peuples civilisés. Bientôt des relations suivies s'établirent entre les deux pays, et sir Farquhar, gouverneur de l'île Maurice, désira mettre à profit les dispositions généreuses de Radama pour abolir la traite des esclaves qui se faisait tout le long des côtes de Madagascar. — Les Malgaches avaient eu bien de la peine à se faire à ce monstrueux commerce ; il avait fallu, pour les y engager, de longues et persévérantes sollicitations des négociants européens établis çà et là dans leurs ports. Mais une fois la conscience endormie par les blancs, une fois le scrupule vaincu, il en fut, pour la traite, comme plus tard pour Radama formé à la luxure par les soins de son père ; les Malgaches s'y livrèrent de manière à dépasser même les désirs des Européens. Toutes sortes de mauvaises passions, la vengeance, la cupidité se satisfirent par ce moyen. Avait-on quelque haine personnelle, on tendait mille embûches pour s'emparer de son ennemi, et le vendre aux marchands étrangers. L'hospitalité même, antique vertu de ces peuples, était violée. Plus d'une fois, au milieu d'un banquet, le sol de la salle s'abîmait tout à coup, et les convives, saisis et liés, étaient emmenés de nuit vers la côte la plus prochaine. Les parents vendaient leurs enfants ; une méfiance générale planait sur le pays ;...... c'était le règne de la terreur importé à Madagascar par des négociants chrétiens. Il était bien juste que d'autres hommes, plus dignes de porter le nom de chrétiens, fissent tous leurs efforts pour détruire ce mal, et pour apporter au pauvre peuple de cette île, en échange de la traite des esclaves, la liberté de l'Evangile.

Sir Farquhar députa, pour cette négociation, le précepteur des deux jeunes princes qui avaient fait leur éducation à l'île Maurice, Mr. James Hastie. L'envoyé trouva chez le roi un mélange re-

marquable de la simplicité enfantine qu'on observe chez les sauvages, avec une intelligence au-dessus du commun et un grand désir de civilisation. Il le vit éclater de rire devant une pendule qu'il lui apportait en présent, danser de joie tout autour chaque fois qu'elle sonnait, et en même temps entrer avec sagacité et une vraie philanthropie dans les vues du gouverneur anglais. Un grand khabar[1] ou assemblée fut convoqué pour exposer cet objet au peuple, et, après une discussion assez orageuse, la chose fut résolue, et une convention signée, par laquelle le roi s'engageait, de son côté, à abolir entièrement la traite dans ses états, et le gouverneur à lui remettre une somme assez forte et diverses munitions de guerre. Après cette assemblée, Radama fit proclamer dans tout le pays, qu'il y aurait bien toujours des esclaves à Madagascar, que le commerce au dehors seulement était interdit, que ceux qui s'en rendraient coupables seraient eux-mêmes réduits en esclavage, et tout homme qui se permettrait de parler mal de cette mesure puni de mort. Quelques jours après, trois de ses propres parents ayant laissé échapper des paroles imprudentes furent, en effet, précipités. Tananarive a avec l'ancienne Rome la triste ressemblance d'une roche Tarpéienne, du haut de laquelle, en certains cas, les criminels sont jetés. Les enfants, portés en tout pays aux divertissements féroces, s'amusent, après l'exécution, à lancer du haut de la roche des pierres sur ces cadavres mutilés, et Mr. Hastie eut le chagrin de voir les deux jeunes princes qu'il avait élevés se livrer avec leurs camarades à ce délassement barbare.

Si Radama, l'idolâtre, se montra scrupuleux observateur de la foi jurée, il n'en fut pas de même d'un prétendu disciple du Dieu de vérité. Sir Farquhar ayant dû faire une absence, le vice-gouverneur, qui le remplaça, méprisa la convention faite, comme il disait, « avec un chef de sauvages, » rappela Mr. Hastie, refusa de payer la somme convenue, et excita sous main

[1] Ce mot appartient à la langue arabe. Les Arabes sont répandus en assez grand nombre le long de la côte occidentale de l'île.

les traficants européens à recommencer la traite. Lamentable spectacle, n'est-ce pas? offert plus d'une fois par les chrétiens dans leurs rapports avec les sauvages. Ah! en présence de tels faits, l'on est surpris, non plus de l'insuccès des missionnaires, mais bien de leurs progrès, et l'on sent que s'ils réussissent dans leurs efforts, c'est que le Tout-Puissant est avec eux.— Radama fut exaspéré, mais, pressé de tous côtés par les négociants anglais et français, il déclara que la traite était désormais autorisée.

Sur ces entrefaites, deux missionnaires envoyés par la Société de Londres abordaient à Tamatave[1], dans l'île de Madagascar; c'étaient MM. Jones et Bevans avec leurs familles. Ils y ouvrirent une école qui commença à être fréquentée; mais ils étaient regardés de très-mauvais œil par les Européens, qui devinaient en eux des ennemis de la traite. Bientôt Mr. Jones perd son enfant et sa femme au milieu de douleurs qui ressemblent tout à fait à celles du poison. Mr. Bevans voit peu de semaines après sa petite fille emportée par une semblable maladie; lui-même ne tarde pas à la suivre; et quelques jours plus tard Mr. Jones malade accompagnait vers la même tombe le corps de Mme. Bevans. Telles furent les prémices de la mission de Madagascar...... Pauvre Mr. Jones! Le voilà seul, et non-seulement seul, privé de toute sympathie et miné par le mal, mais encore moqué, honni, volé, maltraité de mille manières ou par les Européens eux-mêmes, ou à leur instigation. Certes sa foi était grande, car il ne désespéra point; plus il était abandonné sur cette terre, plus il se tenait près de Celui qui fait habiter en famille ceux qui sont seuls. Est-il besoin de dire que sa confiance ne fut pas trompée? Sa santé revint, et avec sa santé la nouvelle que Radama le verrait avec plaisir auprès

[1] Cette ville était la résidence du chef d'un des petits royaumes de Madagascar. Elle est le point le plus important de l'île par la sûreté de sa rade, et par la facilité avec laquelle elle pourrait être mise sur un pied respectable de défense.

de lui. Dès que ce roi, passionné pour l'instruction, avait appris l'arrivée à Madagascar de deux hommes qui enseignaient, il avait envoyé pour s'enquérir d'eux et leur offrir son amitié ; mais les négociants, sans cesse aux aguets de tout ce qui aurait pu nuire à leur infâme commerce, lui avaient fait annoncer que les deux instituteurs étaient morts.

A cette époque, le digne gouverneur Farquhar revient à l'île Maurice ; son cœur d'Anglais et de chrétien saigne en apprenant la violation du traité. Il fait immédiatement repartir Mr. Hastie pour Madagascar, le chargeant d'exprimer à Radama sa douleur et ses regrets, et de tout faire pour renouer la convention. Il aborde à Tamatave, Mr. Jones se joint à lui, et ils s'acheminent ensemble vers Tananarive, la résidence du roi. Presque chaque jour de ce voyage, qui dura trois semaines, ils rencontrent des malheureux liés deux à deux, et conduits aux marchés de la côte. Devant eux est une colline élevée ; son nom, dans le langage expressif des Ovahs, est « *la Colline des Larmes* »*;* c'est de là, en effet, que ces pauvres esclaves jettent un dernier regard sur le pays de leur famille, c'est de là qu'ils voient au loin cette mer redoutable qui va les en séparer à jamais.

Quoique Radama n'eût certes pas à se louer des Anglais, il reçut nos voyageurs avec sa bienveillance accoutumée, mais il ne voulut d'abord rien entendre au sujet du traité. Quand ensuite on lui eut bien expliqué ce qui s'était passé : « A la bonne heure, dit-il, je le comprends, mais mes sujets ne le comprendront jamais. L'opinion publique à Madagascar ne se ramène pas si aisément.... Pourquoi donc n'avez-vous pas observé le traité ? Ne savez-vous pas que, *faux comme un Anglais*, est devenu chez nous un proverbe ? » Dans deux khabars tenus successivement sur cet objet, le peuple et tous les chefs se prononcèrent hautement contre le renouvellement du traité... « Vous voyez bien, dit Radama aux députés anglais ; pour moi je suis tout disposé, mais puis-je me mettre ainsi en opposition contre

le peuple entier? » Et il ajoutait d'une voix plus basse et en laissant percer quelque crainte: « J'ai entendu parler de la conduite des Français envers un de leurs derniers rois. » Enfin, dans un troisième khabar, MM. Hastie et Jones, ayant eux-mêmes pris la parole, donnèrent à entendre que, tant que le commerce d'esclaves se ferait à Madagascar, personne n'y voudrait venir apporter l'instruction. Cette considération fut plus puissante que toutes les autres; et le traité, consenti de nouveau, porta que vingt jeunes Malgaches seraient emmenés en Angleterre pour y recevoir une éducation complète.

Cependant Mr. Jones, encouragé par Radama, avait ouvert une école à Tananarive, le 3 décembre 1820. D'abord l'opposition se manifesta de toutes parts; il y avait une telle ignorance parmi ces Malgaches, qu'ils ne voulaient pas croire qu'on pût, au moyen de certains signes, faire parler le papier, et qu'ils accusaient le missionnaire de sorcellerie.

L'école, protégée par le roi, fut néanmoins suivie par quelques enfants, et, au bout d'une année, Mr. Jones put annoncer un examen public. Plusieurs vieillards s'y rendirent, et, parmi eux, un juge qui s'était montré fort entêté dans son opposition. Ayant fait venir vers lui l'un des plus jeunes écoliers, avec son ardoise et son crayon, il lui dit quelques mots à voix basse, peut-être ceux-ci: « Il n'est pas vrai que l'écriture puisse remplacer la parole. » L'enfant écrivit aussitôt cette phrase, tandis que le vieux juge hochait la tête en considérant ces signes bizarres[1]. Un autre écolier fut appelé du bout de la salle; on lui remit l'ardoise, et il lut sans hésitation de sa petite voix claire et argentine: « Il n'est pas vrai que l'écriture puisse remplacer la parole. » — « Oh! *Solombava tokoa!* » s'écrièrent alors les opposants, c'est-à-dire: « Oh! substitut de la langue! » Depuis ce jour, l'écriture est connue dans le pays sous le nom de *substitut de la langue*. Ce fut ensuite le tour de l'arithmétique. Les Malgaches arrivaient bien à opérer certains calculs en s'aidant de

[1] Voyez un fait semblable, *Bibl. Univ.*, janvier 1845 (vol. LV), p. 113.

pierres de diverse grandeur, mais les plus simples étaient encore une très-laborieuse affaire. Le petit vieillard obstiné avait préparé lui-même une question : « Voyons, dit-il aux enfants ; si j'envoie à Tamatave 100 moutons, qu'on en vende 60 à 4 dollars, 20 à 3 dollars, et 20 à 2 dollars, combien mon esclave devra-t-il me rapporter? » A peine avait-il achevé, qu'une petite fille, particulièrement intelligente, et qui s'était hâtée de poser ses chiffres, s'écria : 340 dollars.—Oui, oui, 340, 340; répétèrent toutes les petites voix. Les vieux examinateurs convinrent que cela tenait du prodige, et la cause des écoles fut gagnée.

Elles ne devinrent pourtant pas tout de suite populaires. Appris à se défier des Européens, les pères et mères malgaches ne pouvaient se débarrasser du soupçon qu'un piége était caché là-dessous, et qu'un beau jour tous ces enfants seraient liés et emmenés en esclavage par delà les mers. Dans cette disposition des esprits, une émeute faillit éclater à la suite d'une circonstance bien simple et bien innocente. On amena un jour à l'école une petite fille de sept à huit ans ; Mr. Jones répondit qu'il ne pouvait la recevoir en ce moment, qu'il fallait attendre que quelques autres enfants du même âge se présentassent, et qu'alors il en formerait un groupe. Les écoliers, à qui la figure de cette petite compagne avait, à ce qu'il paraît, singulièrement souri, se concertèrent ensemble, et, sans rien dire à Mr. Jones, s'en allèrent dans les différents quartiers de Tananarive pour recruter les éléments du petit groupe tant désiré. La nouvelle de cet enrôlement, « commandé, disait-on, par l'Anglais », courut rapidement de bouche en bouche. On vint en tumulte se plaindre aux magistrats, et les magistrats à Mr. Jones, qui eut d'abord de la peine à comprendre de quoi il s'agissait, et ne parvint qu'avec peine à les satisfaire.

Deux nouveaux missionnaires, partis de Londres vers la fin de 1820, vinrent aider Mr. Jones. Radama les accueillit avec bienveillance ; et, lorsqu'ils lui demandèrent par écrit la per-

mission de construire une nouvelle école, il répondit : « Radama dit : Mes amis, vivez longtemps et en paix ! Si mes sujets peuvent bâtir une telle maison, elle sera bâtie. Ainsi dit votre bon ami, signé *Radama*. » Bientôt tous les préjugés tombèrent, et, la troisième année, il y avait plus de mille écoliers répartis dans quatorze écoles dirigées par les élèves les plus intelligents de Mr. Jones. Le roi s'y intéressait chaque jour davantage, et, de temps en temps, il adressait à ses sujets des proclamations telles que celles-ci : « Désormais, les hommes seuls qui sauront lire et écrire pourront parvenir aux charges » ; ou bien : « Les jeunes gens sortis des écoles doivent soigneusement s'entretenir dans ce qu'ils ont appris ; car, s'ils se négligent et l'oublient, le roi les y fera retourner ; » ou bien encore : « Le roi invite de nouveau ses sujets à envoyer leurs enfants à l'école, où ils ne reçoivent que de bons principes. Ils y apprennent à écrire, et peuvent ainsi confier leurs affaires au papier, en sorte que toute tromperie sera désormais impossible, et qu'il n'y aura plus, dans les familles, ni querelles, ni contestations. » Tout en souriant à cette naïve illusion du bon roi malgache, nous nous rappelons qu'il n'est pas le seul qui se soit bâti de si beaux châteaux en Espagne avec les bienfaits de l'instruction. Par son ordre, les écoles de Tananarive furent réunies en un établissement unique et central, où l'on formait des maîtres qui en allaient fonder d'autres dans les villages. Tout cela marcha si rapidement, qu'en 1828 il y avait dans l'empire 90 écoles fréquentées par 4000 enfants. Chaque année, en mars, avaient lieu, présidées par le roi, les *promotions* [1] de Tananarive. On y procédait à un examen, et Radama y distribuait lui-même les récompenses ; à cette occasion, il était toujours particulièrement bon et favorable aux missionnaires. Ceux-ci en profitaient pour

[1] Ce nom, qu'aucun Genevois n'entendit jamais avec indifférence, est celui du jour de fête où les écoliers du collége de Genève, à la veille d'être *promus* à une classe supérieure, vont recevoir leurs prix, à la cathédrale, de la main du premier magistrat de la république.

obtenir des facilités relatives à leur grand but, l'avancement du règne de Dieu. Une année, ils obtinrent ainsi la diffusion de la Bible en langue malgache; une autre année, l'érection d'une chapelle.

Radama s'était fait expliquer de bonne heure ce qu'était la religion chrétienne, et jamais il ne mit aucune opposition à ce qu'elle fût enseignée à son peuple; mais, semblable en cela à plus d'un homme civilisé, c'était comme du dehors qu'il jugeait et approuvait le christianisme. L'idée de l'adopter pour lui-même, et surtout d'y soumettre sa vie, ne paraît pas l'avoir seulement abordé. Sans les soins affreux que prit son père pour le façonner aux mœurs du pays, son cœur se fût peut-être ouvert à l'Evangile; maintenant, il était esclave d'une passion incompatible avec la religion de pureté.

Dieu permit que les missionnaires amenassent à Christ quelques-uns de ces jeunes gens que Radama envoyait comme maîtres d'école dans les villages éloignés de la capitale, et l'Evangile se répandit ainsi avec une incroyable rapidité. Les idoles tombaient en désuétude en plus d'un lieu, et des plaintes en arrivaient au roi; mais il répondait volontiers en esprit fort. L'une d'elles, par exemple, fournie habituellement, par la ferveur du peuple, de vêtements splendides, se trouva tout à fait abandonnée. Le prêtre, désolé, vient trouver le roi, et lui demande un manteau pour son dieu. « Quoi donc! dit Radama, il est si pauvre qu'il ne peut s'acheter un manteau! Il est dieu, et ne peut se suffire à lui-même! »—La foi baissant, les prêtres cherchèrent à la ranimer par de prétendus miracles. Dans une caverne voisine de Tananarive, une voix étrange se faisait entendre depuis quelques semaines; le peuple y courait en foule, persuadé qu'un dieu y avait établi sa demeure, et l'on recueillait avidement ses paroles. Radama s'y rend en grande pompe; il entre dans la sombre caverne, et commence à s'entretenir avec le dieu. Bientôt s'interrompant: « Voici, dit-il, quelque argent que je vous apporte. » A ces mots, une main irréfléchie

s'avance de son côté ; le roi la saisit adroitement, et sort de la grotte entraînant après lui et montrant à la foule ébahie un pauvre homme du voisinage à qui les prêtres faisaient jouer ce rôle.

Un autre jour, le roi rencontre dans la rue un homme tenant dans ses bras une petite idole et courant çà et là comme un frénétique. « Hé ! mon ami, qu'avez-vous donc? » lui cria-t-il, voyant que le peuple le considérait avec une crainte religieuse. « Le dieu me pousse ! le dieu me pousse ! » répondit l'homme en courant toujours autour de la place. « Singulière influence ! en effet, dit à haute voix Radama ; je serais curieux de m'y soumettre. » A ces mots, il va droit à lui, prend la petite statue, et, après s'être promené gravement avec elle, il avise un jeune homme d'une taille grêle et élancée : « Il paraît, dit-il, que je suis trop lourd pour le dieu ; tu conviens mieux que moi pour l'expérience. Prends et tiens-toi ferme ! » Inutile de dire que le jeune homme promena l'idole aussi tranquillement que le roi, et que les rieurs ne furent pas du côté du prêtre.

Ces faits nous ont semblé curieux et caractéristiques, et c'est pourquoi nous les avons cités ; car, du reste, nous ne voyons rien de réjouissant dans l'indifférence de Radama pour ses idoles, tant que son cœur est également éloigné de l'Evangile.

Désireux de voir fleurir chez lui les arts et les métiers européens, le roi s'adressa aux missionnaires pour savoir comment il devait s'y prendre. Sur leur demande, la Société de Londres envoya à Madagascar des artisans de toute espèce, que Radama reçut avec une grande joie, et qui amenèrent à l'Evangile plusieurs des jeunes gens qu'on mit en apprentissage auprès d'eux. Mais avant d'entrer dans plus de détails sur l'œuvre des missionnaires de Madagascar, il sera peut-être intéressant de dire quelques mots sur les mœurs de ce peuple et sur son état religieux.

Les Malgaches sont généralement très-hospitaliers, bons et obligeants. De tous les vices, l'égoïsme est celui qu'ils ont le plus en horreur ; les petites histoires que les parents font à leurs enfants, ont souvent pour fond quelque trait bien laid d'é-

goïsme, qui doit contribuer à le leur faire détester. Ils aiment aussi tendrement leur pays. Doivent-ils s'absenter pour longtemps, ils emportent dans leur sein, comme les Polonais, un peu de cette terre qui les a vus naître, et la regardent souvent avec mélancolie. Le son du *valiha*[1], leur instrument favori, vient-il alors à frapper leurs oreilles, ils pleurent et prennent le mal du pays, comme faisaient jadis nos compatriotes à l'ouïe du ranz-des-vaches. « Le chemin du retour, disent-ils, ne se marche pas ; il se saute et se danse. » A côté de cela, les Malgaches sont vindicatifs, trompeurs, et d'une apathie telle qu'on la trouve chez les peuples les plus sauvages. Leur licence effrénée rappelle celle des pauvres Taïtiens avant leur conversion ; elle émousse promptement des facultés qui, sans cela, seraient supérieures à celles des hommes de couleur, en général.

L'infanticide aussi est répandu parmi eux, mais les motifs en sont moins indignes que chez les insulaires de la Mer du Sud. Dès qu'un enfant vient au monde, le père court annoncer sa naissance et son sexe à un prêtre, qui, d'après certains calculs, décide s'il peut vivre, s'il doit être immédiatement mis à mort, ou soumis seulement à l'épreuve. Dans ce dernier cas, la pauvre petite créature est étendue sur le chemin à l'entrée des étables, vers l'heure où le bétail revient du pâturage. Près d'arriver, les bergers, avertis, poussent tout à coup ces animaux violemment devant eux. Quelquefois un instinct leur fait éviter le pauvre enfant, et alors son père le prend, et l'emporte en triomphe à sa mère avec des larmes de joie. Mais, le plus souvent, les bœufs effarouchés écrasent et mutilent horriblement l'innocente victime, et les parents cherchent à se consoler dans la pensée que, si leur fils eût vécu, il aurait été malheureux et soumis toute sa vie à une maligne influence. L'enfant sauvé est élevé par sa mère avec une tendresse d'autant plus grande ; elle l'allaite volontiers jusqu'à l'âge de quatre et même de cinq ans,

[1] C'est une espèce de guitare très-monotone, faite entièrement de bambous, y compris les cordes.

et le porte sur son dos dans les lieux les plus éloignés où ses occupations l'appellent. Aussi, la première pièce de monnaie que plus tard l'enfant gagne par son travail, il la remet à sa mère, et on la nomme *fo-damosina*, ou « le souvenir du dos. » La polygamie est assez répandue à Madagascar, et il n'y a, sans doute, aucune langue où elle soit si bien désignée; *Mamporafy*, c'est son nom, signifie « cause d'inimitié. »

La justice se rend, comme au moyen âge, par une épreuve d'innocence. On fait avaler à l'accusé le suc du fruit de la *tanghena*, lequel, suivant les tempéraments, opère comme un émétique ou comme un poison. Dans le premier cas, l'innocence est proclamée; dans le second, le malheureux est immédiatement achevé à coups de zagaies. Comme il y a des espèces de tanghena de forces très-diverses, on comprend que le juge est à peu près sûr d'avance du résultat qu'il obtiendra.

Quant à la croyance religieuse des Malgaches, rien n'est plus obscur et plus difficile à débrouiller. Ils ont le nom de Dieu, mais ce nom ne réveille en eux aucune idée. Questionnés, ils répondent « je ne sais pas. » Il semble qu'il y ait là quelque ancienne religion oubliée, qui n'a guère laissé d'elle que les noms, et dont les vagues souvenirs sont demeurés unis au matérialisme et à la superstition qui l'ont remplacée; ce qui concerne l'immortalité de l'âme en offre un singulier et vraiment incroyable exemple. Les Malgaches professent de croire que, pour les hommes comme pour les bêtes, tout finit avec la mort, et pourtant ils sont demeurés fidèles à une ancienne pratique, celle de prier leurs ancêtres. L'idée de cette destruction absolue fait qu'on ne parle jamais à un malade du danger de son état, et qu'on cherche à l'entourer d'illusions jusqu'au dernier moment. Ceci rappelle un usage semblable, bien répandu chez d'autres peuples;.... mais les Malgaches, au moins, sont conséquents. Ils ont le rite de la circoncision, et, du reste, moins de pratiques que la plupart des païens. Ils vénèrent beaucoup quelques idoles informes qui ont le pouvoir d'envoyer la pluie,

la foudre, etc., et dont les prêtres sont des devins, des astrologues ou des enchanteurs. D'ailleurs, on ne retrouve chez eux aucune tradition touchant la création du monde, la chute de l'homme, le déluge, etc. Ils respectent la loi humaine, mais ne paraissent avoir aucune conscience d'actions défendues par une loi divine. Il nous semble, en un mot, qu'il y a un contraste très-frappant entre le degré de culture des Malgaches et leur état religieux. Les strophes suivantes, prises dans un journal anglais, peuvent donner quelque idée de l'un et de l'autre; un barde ambulant les chantait sur la place de Tananarive, où l'un des missionnaires les entendit :

Homme vain, considère bien les morts!
Plus de chaleur pour eux, plus de travail, plus de joie!
Plus de doux amis à rencontrer!
Je vois bien à la tombe une porte d'entrée,
Mais je n'y vois point d'issue.
Hélas! qui pourra dire ce qui en est des morts?

Homme vain, considère bien les morts!
Le prisonnier de guerre peut redevenir libre,
L'argent, ce grand magicien, le rend à la vie;
Mais l'esclave de la mort, qui le délivrera?
Je vois bien à la tombe une porte d'entrée,
Mais je n'y vois point d'issue.
Hélas! qui pourra dire ce qui en est des morts?

A mesure que je lisais ces strophes du poète malgache, je me rappelais, avec un sentiment de paix, l'admirable cantique de Mr. Vinet:

«Ils ne sont pas perdus, ils nous ont devancés.»

Telles sont, à peu près, les croyances du peuple au milieu duquel les missionnaires venaient travailler. Le chemin que Dieu ouvrit devant eux a été, comme nous l'avons vu, celui des écoles. Une des premières conversions fut celle d'un prêtre qui, pour faire sa cour au roi, y avait envoyé son fils. Un soir l'enfant dit tout naïvement à son père qu'il savait maintenant que Dieu n'était pas quelqu'un dont il fallût prendre soin, mais que

c'était Lui qui prenait soin de nous tous. « Malheureux! s'écria le prêtre, ne crois-tu donc pas à Rakemalasa? » (c'était le nom de l'idole). L'enfant ne répondit rien. A quelques semaines de là, il demanda la permission de quitter l'école. « Et pourquoi? » lui dit son père. — « Parce que je ne veux pas continuer à apprendre ce que vous ne croyez pas. — Et qu'est-ce donc que je ne crois pas? — Oh! ce que je vous ai dit l'autre jour, et qui vous aurait fait du bien à vous comme à moi. » Puis le pauvre enfant s'anima en disant: « Papa, il y a d'autres cieux et une autre terre, avec une vie éternelle pour ceux qui croient en Dieu; leurs vêtements ne s'useront jamais, et brilleront comme le soleil! » Ces paroles, l'expression de son fils rendirent cet homme attentif. Il le questionna, se fit lire dans la Bible, et bientôt trouva un prétexte pour résigner sa charge.

Le roi, comme nous l'avons dit, ne mit jamais aucune opposition à la propagation de l'Evangile, et le jour où arriva dans sa capitale la presse de la mission fut pour lui un vrai jour de fête. Il reçut avec bienveillance la Bible qui lui fut offerte; et comme on lui recommandait de ne pas se prendre à l'extérieur, qui n'avait rien de brillant: « Je ne m'inquiète jamais, dit-il, de l'apparence d'un homme, je regarde aux qualités de son cœur; j'aimerai votre livre s'il enseigne des choses vraies. » C'étaient là, sans doute, de belles paroles; mais, hélas! rien dans sa vie ne montre que son cœur ait été touché par l'Evangile de vérité. — Sous sa protection des chapelles s'élevèrent non-seulement à Tananarive, mais dans des villages assez éloignés. Des réunions pieuses se formèrent dans les maisons de plusieurs Malgaches convertis, et, quoique les missionnaires s'y rendissent quelquefois, elles étaient habituellement présidées par les indigènes. Un véritable esprit de prière, une vraie charité fraternelle règnaient parmi ces nouveaux chrétiens. Ils ne négligeaient aucun moyen de s'instruire et de répandre la Bible autour d'eux. Radama fermait l'oreille aux plaintes qui lui arrivaient tous les jours sur l'abandon, le mé-

pris dans lequel tombaient les idoles ; il ne voyait que les arts et l'instruction répandus dans son empire, et c'était là l'objet de tous ses vœux. L'édit qui permit à son peuple de se faire baptiser et marier selon les rites des missionnaires, lui coûta sûrement moins de trouble et d'indécision que celui sur l'orthographe à adopter dans l'écriture malgache. Cette grave affaire fut enfin réglée par une loi qui statua qu'on se servirait bien des consonnes anglaises, mais que, pour les voyelles, on prendrait les françaises, afin, disait le roi, qu'un *a* soit toujours un *a*, et non pas tantôt un *o* et tantôt un *e*.

Vers la fin de 1826, Mr. Hastie, qui avait négocié l'abolition du commerce des esclaves et était devenu l'intime ami de Radama, vint à mourir. La douleur du roi fut simple et touchante. Par un sentiment de délicatesse qui semble vraiment extraordinaire, il pensa que le gouverneur de l'île Maurice, sir Farquhar, pourrait, à cette nouvelle, éprouver quelque inquiétude sur l'observation du traité, et il termina sa lettre en disant : « Mr. James Hastie est mort, mais moi, Radama, qui ai aboli la traite, je suis toujours vivant. » Pauvre roi ! il avait peut-être confiance en une longue vie en écrivant cette lettre ; il était si jeune ! 34 ans au plus ! Et dix-huit mois après, l'excès de ses voluptés l'avait couché dans la tombe[1]. Triste spectacle, qui appelle bien des réflexions ; mais le temps nous presse, et nous les laissons à chacun de nos lecteurs. Triste spectacle, surtout quand on songe qu'ici c'est un père qui avait creusé volontairement cet abîme sous les pas de son fils.

Nous en avons dit assez sur ce prince pour faire comprendre tout ce que Madagascar perdait en lui ; nous aurions pu citer encore bien des lois qui témoignaient de sa sagesse et de son humanité. Le lecteur se rappellera, par exemple, ces pauvres enfants que l'arrêt d'un aveugle astrologue jetait sous les pas du bétail. Eh bien, Radama déclara que tous ces enfants-là

[1] Le 27 juillet 1828.

devenaient les siens, et que s'ils périssaient, ceux qui les auraient exposés à la mort seraient considérés comme meurtriers des fils du roi, et punis en conséquence.

Une pratique non moins barbare, suivie à l'égard des malheureux atteints de la petite vérole, fut également abolie. Sitôt que les premiers symptômes se manifestaient, on chassait l'infortuné loin de toute habitation, et on le lapidait, ou plus souvent encore on l'enterrait vivant pour empêcher la contagion de se répandre.

Radama ne se contentait pas de faire des lois, il voulait veiller à leur exécution. Souvent, comme le calife Aroun-al-Raschid, il sortait le soir de son palais sous un déguisement, et il parcourait la ville en écoutant ce que ses sujets disaient de lui. Il tenait particulièrement à ce que l'hospitalité fût exercée libéralement et de bon cœur. On lui avait cité un village à quelque distance de la capitale, comme n'étant pas sans reproche à cet égard. Il s'y rend incognito sous un pauvre vêtement, et demande l'hospitalité dans une maison de bonne apparence. Il est accueilli, pourvu du nécessaire, mais sans bienveillance aucune, plutôt avec quelque humeur. Il remercie, sort, et se présente de même dans la famille voisine. Là, chacun s'empresse, on bénit les dieux de ce qu'un hôte est entré sous ce toit, et le cœur n'est point étranger à la réception. Le lendemain Radama se fait connaître à ces bonnes gens, il leur envoie un présent royal, mais il réprimande sévèrement l'autre chef de famille, et lui ordonne de mettre à l'avenir plus de grâce dans sa manière d'accueillir les étrangers.

Tous les changements dont nous avons parlé, et bien d'autres encore dans les lois civiles, n'étaient, on le comprend, pas également bien reçus, et il faut du courage pour affronter ainsi les préjugés de tout un peuple, même lorsqu'on est le maître. Parmi ces innovations, celle qui, avec l'abolition de la traite, rencontra le plus de difficultés et entraîna les plus tristes conséquences, fut celle de la coupe des cheveux

à l'européenne. Une sourde agitation régna longtemps parmi les femmes ; à la fin, cinq mille d'entre elles se réunirent dans un village non loin de Tananarive, et envoyèrent au roi une députation assez peu respectueuse. C'est ici le trait le plus triste que j'aie rencontré dans la vie de ce prince. Il paraît, en effet, qu'il fut blessé de ce qu'à leurs griefs sur la mode ces femmes joignirent quelques observations sur l'abus qu'il faisait des liqueurs fortes. Bref, il fit saisir les cinq plus animées, leur dit avec dureté qu'il saurait prendre des mesures pour que l'arrangement de leurs cheveux ne les inquiétât plus jamais, et les envoya le même jour à la mort ; puis il fit cerner la troupe des rebelles dans la plaine où elles s'étaient rassemblées, et les bloqua sans abri et sans nourriture jusqu'à ce qu'elles criassent merci.

Une intrigue qui se tramait au palais fit soigneusement cacher la mort de Radama. On publia seulement qu'il était fort malade, en convoquant un grand khabar pour approuver le successeur qu'il désignerait. C'est ainsi que fut proclamée reine *Ranavalona*, l'une de ses femmes pour laquelle il ne montrait point une affection particulière. Huit jours après, on annonça que le roi venait d'expirer, et un deuil national de dix mois commença. Pendant ce temps, hommes et femmes devaient se tenir la tête entièrement rasée ; on ne pouvait danser, chanter, jouer d'aucun instrument, ni même se saluer ; l'usage du cheval, des litières et celui des lits et des chaises dans l'intérieur de la maison étaient interdits, il fallait se coucher ou s'asseoir par terre. En général, des vêtements d'une saleté dégoûtante étaient un signe de deuil ; mais Radama ayant été connu pour aimer la propreté, la reine n'insista pas sur ce détail. Selon l'usage, une foule d'objets furent enterrés avec le roi, entre autres plusieurs douzaines de paires de gants, de bas, de pantalons et de bottes, des montres, des armes, de la vaisselle, 10,000 piastres, et cette Bible aussi, qui lui avait en vain prêché la résurrection et la vie !

Cet usage, inexplicable chez un peuple qui n'admet pas une autre existence après la mort, était sacré et aussi universellement répandu que celui d'un grand festin à l'occasion des funérailles. Nombre de familles, pour faire honneur à leurs morts, avaient dû vendre tout ce qu'elles possédaient, et contracter des dettes qui plus tard les avaient réduites en esclavage. Les missionnaires portèrent à cette coutume un coup fatal, en obtenant de Radama une loi qui déclarait illégale et inexigible toute dette dont elle serait l'origine.

Pendant les premières années de son règne, Ranavalona parut tout à fait disposée à marcher sur les traces de son époux. Mr. Jones et ses collègues n'eurent qu'à se louer d'elle, et jamais la mission ne fut aussi prospère. Une seconde et spacieuse chapelle s'éleva à Tananarive ; et la reine confirma l'édit de Radama, qui permettait d'être baptisé, de prendre la Cène et de se marier selon le rite chrétien. En quelques mois, soixante-et-dix indigènes furent reçus dans l'Eglise ; leur zèle, leur pureté, leur charité justifiaient de leur foi. Un officier d'un rang supérieur dans l'armée ouvrit chez lui, le soir, une sorte d'école où il expliquait la Bible à l'heure où les esclaves sont le moins occupés chez leurs maîtres, afin que ces pauvres gens participassent aussi aux bienfaits de l'Evangile. Au jour de marché, la maison des missionnaires était comme assiégée par des gens de la campagne, qui avaient fait des oreilles à divers endroits de leurs Bibles ; ils venaient demander des éclaircissements sur des passages que leur extrême ignorance rendait particulièrement obscurs. D'autres, au contraire, leur étaient expliqués par leurs usages mêmes : ainsi, lorsque les maîtres s'absentent, ils laissent à leurs esclaves de l'argent, qu'ils redemandent au retour avec intérêt. Quelle vie prend ainsi pour eux la parabole des talents ! On conçoit que tous les passages qui ont trait à l'idolâtrie, à la sorcellerie, à l'observation de certains jours, etc., acquièrent pour les Malgaches une force toute particulière. Ah ! rappelons-nous quelquefois, en lisant la

Parole de Dieu, qu'elle est écrite pour les païens comme pour nous, et que tel passage sur lequel nous glissons légèrement, qui nous semble inutile, étrange, est peut-être justement celui qui ouvrira les yeux de quelque malheureux idolâtre.

La Bible était devenue si chère aux nouveaux convertis de toutes les classes, qu'ils demandèrent s'ils ne pourraient pas en avoir une édition plus petite, afin de l'emporter avec eux dans leurs fréquentes expéditions guerrières. L'imprimeur de la mission accéda à leur désir, et bientôt tous les soldats chrétiens purent venir échanger leurs grandes Bibles contre de petits volumes de poche. On allait justement partir pour une guerre lointaine contre les peuplades du sud, et cinquante hommes se trouvèrent, dans les rangs, qui avaient avec eux le saint Livre. Ils furent, on pouvait s'y attendre, couverts de ridicule par leurs camarades ; mais ils n'en continuèrent pas moins à se réunir chaque soir pour lire et prier ensemble. Leur fidélité fut bénie, car au retour de la campagne, ce n'étaient plus cinquante, c'étaient six cents soldats qui se tournaient vers l'Evangile, et demandaient à être instruits par les missionnaires.

Un état si prospère ne devait pas être de longue durée. Trois frères, hommes corrompus en toutes manières, et dont l'un était l'amant déclaré de la reine, conduisaient les affaires de l'empire. Ils portaient tous trois haine aux chrétiens, et la lumière de l'Evangile les offusquait, parce que leurs œuvres étaient mauvaises. De vives inquiétudes, causées par une descente des Français à Madagascar (dans le détail de laquelle nous n'avons pu entrer [1]), les préoccupèrent entièrement, et, jusqu'à ce qu'elles fussent calmées, ils ne jugèrent pas à propos de mécontenter aussi les Anglais. Mais, une fois tranquilles de ce côté, ils ne négligèrent rien pour exciter contre les nouveaux convertis une reine dont le caractère superstitieux et sanguinaire n'était que trop propre à servir leurs desseins. D'abord les meilleures ordonnances que Radama avait rendues sous l'influence des

[1] L'occupation de Tamatave, en 1829.

chrétiens furent abolies, et dans ce nombre la loi sur l'infanticide. La traite aussi fut rétablie, et le résident anglais congédié. Comme il ne partait pas assez vite au gré de la reine, elle fit, pendant la nuit, remplir la cour de sa demeure de certains serpents qui sont regardés comme serviteurs de l'une des idoles les plus redoutables. Au matin, le peuple ne douta pas que le dieu n'ordonnât à l'Anglais de partir, et il dut, en effet, quitter Tananarive au milieu d'une émeute violente et fanatique.

Ce furent ensuite toutes sortes de taquineries dirigées contre les chrétiens. Ainsi l'on rétablit une loi du père de Radama qui défendait l'usage du vin dans l'empire, et on l'appliqua dans toute sa rigueur à la Sainte-Cène, en sorte que dès lors ils durent communier avec de l'eau.

Une nouvelle guerre ayant éclaté avec les peuplades du Sud, la haine du gouvernement eut l'occasion de s'exercer envers les soldats convertis. La veille de la bataille, une grande cérémonie idolâtre fut ordonnée dans le but d'obtenir la faveur du dieu. Les chrétiens demandèrent instamment d'en être dispensés; on finit par le leur accorder, en annonçant que cette divinité puissante et vengeresse saurait bien les punir de leurs mépris. Pour que la menace fût plus sûrement accomplie, ils furent tous placés le lendemain aux postes les plus périlleux; mais Dieu veillait sur ses enfants, et il est remarquable qu'aucun d'eux ne reçut une seule blessure. Il en fut de même de quelques officiers accusés d'insultes graves envers les idoles, et qu'on soumit à l'épreuve du poison; ils en sortirent victorieux, bien qu'on n'eût certainement pas choisi pour eux l'espèce de fruit la moins meurtrière.

Les missionnaires, sentant que l'orage grondait et qu'il ne tarderait pas à éclater sur leurs têtes, se hâtèrent de répandre abondamment la Parole de Dieu dans toutes les parties de l'empire. Au milieu de leurs craintes un événement vint les encourager et les fortifier; ce fut la mort d'un des premiers indigènes convertis, mort douce et vraiment chrétienne. C'était un pau-

vre petit esclave qui avait été chargé d'accompagner à l'école son jeune maître, et qui, là, avait été amené à Jésus. Lorsqu'au moment du baptême on lui demanda son nom, il répondit : « *Pauvre Nègre,* » et il est toujours ainsi désigné dans les rapports des missionnaires. Ce n'était pourtant pas qu'il fût noir ; mais ayant lu une petite biographie intitulée *Le pauvre Nègre,* son cœur en avait été touché profondément, et il avait toujours désiré de ressembler au portrait qui y était tracé. Il était devenu maître d'école dans un village, et y faisait un grand bien. Il mourut très-jeune, en répétant à plusieurs reprises : « Je ne crains point, je ne crains point. »

Le neveu de ces trois frères puissants dont nous avons parlé, s'étant converti et ayant refusé de sacrifier aux idoles, leur colère en fut excitée, et ils présentèrent à la reine, en janvier 1835, une supplique contenant leurs principaux griefs contre les chrétiens, et tendante à ce qu'ils fussent chassés du pays. Voici ces griefs, dont quelques-uns montrent mieux que tout ce que nous pourrions dire l'extension qu'avait prise le christianisme à Madagascar.

1° Les idoles ne sont plus respectées, la foi aux charmes et aux amulettes s'en va tout à fait.

2° Les chrétiens sont sans cesse en prière ; ils prient même avant et après le repas.

3° Ils enseignent à lire à leurs esclaves.

4° Les femmes chrétiennes deviennent chastes, et même les hommes ont changé leurs mœurs.

5° Il n'y a guère de famille dans l'empire qui n'ait quelque parent plus ou moins rapproché, gagné à cette secte, etc., etc.

Cette requête fut favorablement accueillie par Ranavalona. Le surlendemain, étant dans sa litière, elle vint à passer devant la chapelle au moment où l'on chantait un cantique. « Ils ne se tairont pas, dit-elle d'une voix sourde, que les têtes de quelques-uns ne soient tombées. » Sur ces entrefaites, un magistrat haut placé vint au palais, et demanda à voir la reine. « Je viens,

lui dit-il, demander à Votre Majesté une lance, une lance bien acérée. — Elle est à vous, mais qu'en voulez-vous faire? — M'en percer le cœur, car je ne veux pas assister à la ruine de mon pays. J'entends déjà le bruit des armées européennes conduites par ce puissant chef Jésus, que les missionnaires vont appeler, maintenant qu'ils ont détourné le peuple de l'amour de sa souveraine et de ses dieux ! » Après ces paroles, la reine, dans une visible agitation, demeura longtemps sans parler. « Non, s'écria-t-elle enfin, non ; le christianisme sera étouffé, dût y périr la moitié de mes sujets ! »

Comme si on se préparait à quelque mesure solennelle, un morne silence règna à la cour pendant quinze jours entiers ; toute musique et tous amusements cessèrent. Enfin le jeudi 26 février 1835, au moment où les frères écoutaient la méditation d'un chrétien indigène sur ces paroles : « Seigneur, sauve-nous, nous périssons! » un officier public, entrant dans la chapelle, lut à haute voix un édit de la reine adressé aux missionnaires, et que nous ne citerons qu'en partie : « Je vous remercie, disait-elle, des soins que vous avez pris pour instruire mon peuple ; je désire même que vous continuiez à lui enseigner tous les arts et sciences qui peuvent lui être utiles. Je vous autorise aussi pleinement à garder les coutumes religieuses de vos ancêtres, mais mes sujets doivent aussi garder les leurs ; je vous préviens donc que tous ceux d'entre eux qui violeront les lois religieuses du pays, seront punis sévèrement. »

Cet édit, dont on ne saurait nier la modération, et que les réclamations des missionnaires ne parvinrent point à faire changer, fut suivi de la convocation d'un immense khabar où se réunirent plus de 150,000 personnes. Toute la force armée de l'empire fut mise sur pied à cette occasion, et, au milieu des décharges de l'artillerie, la volonté de la reine fut proclamée à peu près dans ces termes : « Ovahs ! rappelez-vous que je ne suis pas une reine qui trompe. Changer les coutumes des ancêtres, mépriser les idoles, se moquer des devins, Ranavalona

déteste tout cela, et elle punira certainement ceux qui feront ainsi. Se faire baptiser par les chrétiens, observer leur sabbat, avoir des réunions de prière dans sa maison, etc., Ranavalona déteste tout cela, et elle punira certainement tous ceux qui feront ainsi. Ovahs! à ceux d'entre vous qui se sont livrés à ces pratiques, j'accorde un mois pour venir s'accuser; s'ils ne viennent pas d'eux-mêmes, et qu'ils soient dénoncés par d'autres, Ranavalona les fera mourir de mort; rappelez-vous que je ne suis pas une reine qui trompe. »

Des courriers avaient été dépêchés pour faire connaître cet édit dans les parties les plus reculées de l'empire. Après cette proclamation, un officier d'un des grades les plus élevés, qui n'était pas chrétien lui-même mais avait un esprit juste et droit, prit la parole, disant que les Ovahs qui avaient embrassé la nouvelle religion l'avaient fait sans intention d'offenser leur gouvernement, que l'édit devait s'appliquer à l'avenir, mais qu'il ne lui semblait pas équitable de lui donner un effet rétroactif. L'assemblée approuva ces paroles, et chargea l'officier de présenter dans ce sens une supplique à la reine. Mais Ranavalona, irritée, fit répondre le lendemain qu'elle blâmait ces observations, et qu'elle n'accordait que huit jours au lieu d'un mois pour venir s'accuser.

La crainte alors fit chanceler plus d'un cœur. L'un disait: « C'est par curiosité que je m'étais rendu là; mais quand j'ai vu que c'étaient de mauvaises choses, je n'y suis pas retourné. » Un autre: « J'ai bien observé le dimanche, mais je n'ai pas été baptisé; d'ailleurs je n'ai jamais cru ce qu'ils disaient, et n'allais que parce que je voyais les autres aller. » Plusieurs de ceux qui avaient donné les meilleures espérances, ne laissaient pas de dire: « Puisque Dieu ne nous protége plus, nous pouvons bien nous protéger nous-mêmes; » et ils allaient au-devant de tous les reniements qu'on leur demandait.

Mais d'autres, hâtons-nous de l'ajouter, vinrent confesser leur foi avec calme et fermeté, prêts à tout supporter pour

elle. « Qu'il est doux, écrivait d'un village éloigné l'un deux aux missionnaires, qu'il est doux de penser que le pouvoir de l'ennemi a pourtant des bornes, et qu'aucune violence ne saurait forcer un chrétien à détourner ses affections de Dieu pour les porter sur une pierre insensible ! » Un digne vieillard, homme très-considéré parmi ses concitoyens, interrogé sur le nombre de ses prières, répondit : « Je ne sais trop comment vous dire ; mais, ces trois dernières années, je n'ai certainement pas laissé passer un jour sans prier quelquefois. Je n'ai demandé le mal de personne, mais seulement que nous devinssions tous des hommes bons. » Les juges désirèrent qu'il leur donnât un échantillon de ses prières, et il le fit sans embarras devant toute l'assemblée. Il confessa ses péchés à Dieu, implora son pardon et son assistance pour pécher moins à l'avenir, et pour arriver à la sanctification sans laquelle il n'y a pas de bonheur éternel. Il demanda la même bénédiction pour sa famille, ses amis, pour la reine et ses sujets, et il appuya toutes ces demandes du nom de Christ, le Fils de Dieu, mort pour les pécheurs et seul chemin de la grâce. « Votre prière, dirent les juges, nous paraît bonne; mais puisque la reine ne le veut pas, il n'en faut plus faire ainsi. » Cette sorte de conversation continua quelque temps encore, et des chrétiens présents ont assuré depuis qu'en aucune occasion ces magistrats n'auraient pu entendre annoncer l'Evangile d'une manière plus forte, tant cet excellent vieillard avait été fidèle à leur parler de leur état de condamnation et du Sauveur. Plus tard cet homme a recueilli, au péril de sa vie, des frères persécutés, et a dû fuir lui-même dans les bois, pour échapper à la rage de ses ennemis.

On ignorait, dans les villages, quel sort attendait ceux qui allaient se dénoncer à Tananarive, et il y eut dans bien des familles de terribles angoisses. A Zaraïna, quelques femmes veillaient ensemble en attendant le retour de leurs maris, partis le matin pour accomplir ce triste devoir. Comme ils tardaient, leur attente se changea bientôt en angoisse. « Ah ! dit l'une, j'ai

souvent pensé que quand viendrait la persécution, je n'aurais point de force pour la supporter. Qu'est-ce que notre foi? que savons-nous si toutes ces choses sont vraies?» Et ses compagnes firent écho après elle. Elles en étaient là, lorsqu'elles virent entrer un ami habitant le hameau voisin; elles lui ouvrirent leur cœur. «Quelle portion de la Parole avez-vous lue? leur dit-il. — Hélas! tant de gens sont venus vers nous aujourd'hui, puis nous avons l'esprit si troublé, puis....... nous ne l'avons pas fait. — Pauvres sœurs! mais avez-vous du moins combattu fermement par la prière? — Oh! nous avons bien essayé de nous recommander à Dieu; mais la crainte nous a surmontées, et nous avons été sans force pour prier. — Est-il donc étonnant que vous soyez abattues et désolées?» Alors il tira sa Bible de sa poche, et lut au Psaume 46e: *Dieu est notre retraite, notre force, notre secours dans les détresses, il est fort aisé à trouver.*» Puis ils tombèrent tous à genoux, demandant ardemment d'être délivrés de leurs angoisses. — Ces femmes ont assuré n'avoir jamais éprouvé dès lors de craintes sérieuses, car dès qu'elles en ressentaient quelque atteinte, elles prenaient le Psaume 46, elles priaient, et le calme rentrait dans leur cœur. L'une d'elles a été vendue plus tard comme esclave, en punition de la fermeté de sa foi.

Les chrétiens qui vinrent ainsi se dénoncer, furent rangés en plusieurs classes, suivant leur degré de culpabilité: ceux qui avaient seulement fréquenté la chapelle, ceux qui avaient reçu le baptême, etc., etc.; mais les plus coupables, aux yeux des juges, furent ceux dont la vie avait été le plus possible rendue conforme à l'Evangile; rien, en particulier, n'excitait leur rage comme la chasteté des femmes converties. Les chrétiens inconséquents, qui s'étaient laissé souvent dominer par les passions impures du vieil homme, passèrent généralement pour excusables. Quatre cents personnes, occupant dans l'empire des postes plus ou moins élevés, furent destituées à cette occasion. On condamna à une amende tous ceux qu'on ne put atteindre de

cette manière, et, pour l'avenir, la mort suivie de la confiscation des biens et de la réduction en esclavage de sa famille fut irrévocablement prononcée contre tout homme qui ferait un acte de chrétien. Une ordonnance postérieure défendit d'invoquer les noms de Jéhovah et de Jésus, et ordonna à chacun de chasser de sa mémoire tout ce qu'avaient enseigné les Européens.

C'étaient là de rudes épreuves pour les fidèles de Madagascar; mais tout ne semblait pas désespéré, leurs missionnaires étaient encore au milieu d'eux, et les écoles continuaient sous leur direction, bien que toute espèce d'enseignement religieux y fût formellement interdit. Puis ils recevaient des témoignages d'intérêt qui restauraient leur âme. Ainsi un seigneur de la cour qui avait fréquenté la chapelle, mais sans jamais faire aucun acte de chrétien, se joignit alors ouvertement à eux, disant que l'injustice dont ils étaient l'objet leur gagnait toute sa sympathie, et qu'il s'était fait tant de bien dans leurs assemblées qu'il voulait que leur Dieu fût désormais son Dieu. Sa femme ne tarda pas à suivre son exemple, et tous deux furent d'un grand secours à leurs frères infortunés. Des réunions furtives avaient lieu, ou de nuit dans les maisons, ou sur le sommet de quelque colline écartée, d'où l'on découvrait au loin le pays, et où les chrétiens pouvaient donner un libre essor à leur voix et chanter sur leur valiba les louanges du Seigneur. En aucun temps ils n'avaient reçu autant de bénédictions, ni éprouvé autant de joie à s'approcher de Lui.

Quelques semaines s'écoulèrent, puis un nouvel édit vint enjoindre, sous peine de mort, d'apporter au palais tous les livres des Européens. La douleur de ces pauvres gens fut touchante. Justement quelques jours plus tôt, un homme, pressé de posséder la Bible, avait fait trente lieues pour se la procurer, quoique à peine convalescent d'une longue maladie. Quand il eut reçu le saint volume, il le pressa sur son cœur en disant : « Voici les paroles du bonheur éternel; je veux les garder comme ma

vie ! » Il paraît que la plupart ne purent se résoudre à tout livrer, et qu'ils conservèrent l'un un Testament, l'autre les Psaumes ou quelque ouvrage de piété. La reine renvoya les livres aux missionnaires. Ceux-ci furent tolérés encore quelques mois; mais en juillet 1836, ils reçurent, ainsi que les maîtres artisans dont nous avons parlé, l'ordre de quitter l'empire des Ovahs. Le petit troupeau se consolait en leur envoyant des lettres à l'île Maurice, et bénissait Dieu plus que jamais de savoir écrire. Voici quelques passages de ces lettres : « Bien-aimés amis, nous sommes très-affligés, mais ne vous inquiétez pas, car nous aimons Christ, et Christ nous aime. Paul n'a-t-il pas dit que c'est par beaucoup de tribulations qu'il nous faut entrer dans le royaume de Dieu? D'ailleurs notre nombre s'accroît, et je crois pouvoir dire aussi notre piété...... Quand je passe devant la chapelle, je suis bien triste; quand on me donne le dimanche de l'ouvrage que je ne puis refuser, je suis bien triste, mais Christ m'aime, et qui pourrait nous séparer de l'amour de Christ? Sera-ce l'oppression, ou l'angoisse, ou la persécution, ou la famine, ou la nudité, ou le péril, ou l'épée?...... » La suite a prouvé que ces paroles n'étaient pas seulement sur leurs lèvres, car toutes ces choses leur sont arrivées, et aucune n'a pu les séparer de l'amour de Christ.

A quelque distance de Tananarive vivait une femme fort riche, et remarquable, au milieu de ce peuple apathique, par son caractère vif et passionné. Rafaravavy, c'est son nom, était une zélée adoratrice des idoles. Ces paroles d'Esaïe qu'elle entendit la frappèrent vivement : *Il prend un cyprès ou un chêne qu'il a laissé croître parmi les arbres de la forêt. Il en brûle au feu une partie pour rôtir sa viande, laquelle il mange et s'en rassasie; il s'en chauffe aussi, et dit: ha, ha! je me suis réchauffé; j'ai vu la lueur du feu. Puis, du reste il fait une image taillée pour être son Dieu. Il l'adore, et se prosterne, et lui fait sa requête; et il lui dit : Délivre-moi, car tu es mon Dieu!* Dès lors sa fausse paix étant troublée, elle se sentit

pressée de rechercher les missionnaires, et ne tarda pas à devenir une des disciples de Christ les plus ferventes et les plus dévouées. Par égard pour son vieux père, elle n'était pas allée s'accuser à Tananarive dans le délai voulu. Ses esclaves la dénoncèrent comme prêtant sa maison pour des réunions de prière. Saisie et jetée en prison, aucune torture ne put lui arracher le nom de ses frères. Sa fermeté ne fut pas un instant ébranlée, elle mit toute sa confiance en Dieu. « Voilà, écrivait-elle à Mr. Jones, je vais passer peut-être par la vallée de l'ombre de la mort, mais je ne craindrai point, car Dieu est avec moi. Toute mort des bien-aimés de l'Eternel est précieuse devant ses yeux. » Ses biens furent entièrement confisqués ; la dixième partie en revenait de droit aux officiers de police, mais aucun d'eux n'y voulut toucher. Ils blâmaient au fond de leur cœur cette injustice, et ne consentirent point à y tremper leurs mains. C'est une chose réjouissante, et dont nous retrouverons plus tard la preuve, que la persécution n'est point populaire à Madagascar. Cependant, après quelques jours d'attente, Rafaravavy fut condamnée à mort. Cette nouvelle ne l'effraya point, et la lettre qu'elle écrivit immédiatement à Mr. Jones respire une grande paix. La sentence devait être exécutée le lendemain matin, lorsqu'éclata dans la nuit un des plus violents incendies qu'on ait jamais vus à Tananarive. Frappée peut-être d'une crainte superstitieuse, la reine révoqua l'arrêt de mort ; mais quelques semaines après, la noble et riche Rafaravavy était publiquement exposée au marché de la capitale, et vendue comme esclave.

Quelques-uns de ses frères et sœurs en Christ s'étaient réunis sur la colline écartée dont nous avons parlé, lorsqu'ils furent surpris par les agents de la reine. Ils se laissèrent lier sans résistance et emmener à la ville, où ils furent réduits en esclavage, eux et leurs familles, au nombre de plus de cent. Parmi eux se trouvait la jeune Rasalama, nièce d'un de leurs juges qui se montra particulièrement dur envers elle. Les outrages

de ce magistrat amenèrent des réponses si fermes de la part de la jeune fille, qu'elle fut condamnée à être battue de verges. Au milieu de cette douloureuse épreuve elle chantait des cantiques pour se fortifier. On prétendit alors que les missionnaires l'avaient ensorcelée, et la sentence de mort fut prononcée contre elle. Elle montra le même calme, la même douceur qu'avait gardés Rafaravavy, mais aucun événement extraordinaire ne la délivra, car Dieu voulait être glorifié par elle. Deux jours après, les soldats vinrent la chercher pour la conduire au supplice. Une double haie de spectateurs bordait son chemin ; de temps en temps quelque idolâtre lui criait des injures...... Elle se sentait émue, ses genoux fléchissaient...... lorsqu'elle aperçut la chapelle, ce lieu sacré où elle avait juré fidélité à son Dieu jusqu'à la mort. Le calme revint alors en son cœur, sa démarche s'affermit, et lorsqu'elle atteignit la place de l'exécution, elle chantait un hymne d'une voix assurée. Ce lieu sinistre est parsemé d'ossements ; elle put apercevoir alentour les chiens affamés, impatients de dévorer la proie qu'on leur abandonne, car ce serait un sacrilége que d'ensevelir le corps d'un criminel. Un frisson parcourt les membres de la jeune fille ; mais elle a vaincu, et Dieu la soutient. Elle obtient la permission de s'agenouiller pour Lui recommander dans une dernière prière ceux qu'elle aime, puis le fer du bourreau l'étend sans vie, et le premier sang du martyre arrose le sol de Madagascar.

Un jeune chrétien, nommé Rafaralahy, avait assisté de loin à cette scène. Sa foi lui parut bien faible en face de tant de courage ; il se sentit comme ému d'une sainte jalousie ; il redoubla de prières, et rechercha ses frères infortunés pour s'édifier et se consoler avec eux. Sa maison devint bientôt un lieu de rendez-vous où les fidèles arrivaient, en cachette, de tous les quartiers de Tananarive, et se réjouissaient à la lumière de la sainte Bible, dont il ne restait plus qu'un exemplaire parmi eux. Un homme qui, le premier, avait parlé de la foi chré-

tienne à Rafaralahy, mais dont Satan avait repris le cœur à soi, poussé par l'avarice, alla le dénoncer aux magistrats. Ce brave jeune homme supporta avec constance d'horribles tortures, plutôt que de révéler le nom de ses frères, et il marcha à la mort comme à une délivrance, avec chant de triomphe, et les yeux fixés au ciel, comme voyant Celui qui est invisible. Rafaralahy était à peine âgé de 25 ans et n'avait pas reçu le baptême.

Sa jeune épouse, plus anciennement amenée à la foi, fut arrachée de sa maison de deuil et sommée de déclarer les personnes qui se rendaient la nuit aux réunions de prière. Elle refusa, et resta ferme devant les menaces et les privations ; mais, quand vint la torture, l'affreuse torture qui brise les membres et fait mourir à petit feu, alors la jeune femme eut peur, et dans sa peur elle regarda non pas à Dieu, mais à elle, à son pauvre corps, à sa faiblesse, et, l'un après l'autre, tous les noms de ses amis tombèrent de ses lèvres.... La condamnerons-nous? Non, mais nous la plaindrons, et nous demanderons à Dieu, si jamais notre fidélité est exposée à des tortures morales également redoutables, de savoir bien vite regarder à Lui, afin que sa force s'accomplisse dans notre infirmité. Plaignons-la, l'infortunée, et du fond de nos cœurs. Les lettres de Madagascar ont souvent parlé d'elle, de ses remords, de sa douleur, de sa profonde tristesse. Dieu lui a dès longtemps pardonné, mais elle ne s'est pas pardonné à elle-même. Probablement elle vit encore, déplorant le prix auquel elle a racheté sa vie. Ah! Jésus lui rende un peu de paix!

L'Evangile était si répandu à Madagascar, qu'il se trouvait des chrétiens partout, cachés ou ignorés. Il s'en trouva probablement qui entendirent les dénonciations arrachées à la veuve de Rafaralahy, car, en peu d'instants, la plupart des personnes inculpées furent averties. Dans le nombre était Rafaravavy (ces noms malgaches se ressemblent beaucoup, et demandent une certaine attention pour ne pas être confondus), Rafaravavy, cette dame noble et riche que nous avons vue

échapper miraculeusement à la mort par un incendie, et qui, maintenant, était esclave dans la campagne. Lorsqu'on vint l'avertir du danger, elle se trouvait avec deux autres femmes chrétiennes, courageuses comme elle. Leur première pensée fut de se réjouir dans l'espoir du martyre et de leur prochaine réunion avec Dieu. Elles se rendaient ainsi à Tananarive, lorsqu'elles rencontrèrent sur le chemin trois amis dans une position semblable à la leur. En s'entretenant ensemble, ils comprirent que leur devoir était plutôt de sauver leur vie pour tâcher d'être utiles à leurs frères, et ils se décidèrent à prendre la fuite. C'était le mois où le riz est mûr, et où de nombreux gardes parcourent de nuit les champs ; mais Dieu les avait pris sous son aile, que leur pouvait-il arriver? Le lendemain soir, étant déjà bien éloignés de la ville, ils trouvèrent asile dans une maison amie. L'approche des soldats les en fit partir, et ils durent errer dans les bois, souffrant cruellement de la faim, du froid, de la maladie. Plus d'une fois, ils auraient pu être dénoncés par des bergers ou des bûcherons ; mais ces braves gens cherchaient plutôt à leur procurer quelque adoucissement, car, nous l'avons déjà dit précédemment, la persécution n'était point populaire à Madagascar. Le plus grand nombre même de ceux qui entouraient la reine n'y donnaient les mains qu'à regret. Ainsi, lorsque les malheureux dont on avait arraché les noms à la veuve de Rafàralahy eurent été arrêtés, la reine, rendue plus furieuse encore par la fuite de quelques-uns, voulait tous les mettre à mort. Les officiers intercédèrent pour eux, et ils furent seulement dépouillés de leurs biens et vendus comme esclaves ; on n'a jamais su leur nombre.

Cependant nos fugitifs erraient toujours, en proie à toutes les privations et à des transes continuelles. Retirés quelquefois dans une caverne, ils cherchaient à se consoler et à apaiser leur faim par la prière ; puis, dépourvus de toute espèce de livres, ils éprouvaient une grande douceur à se dire des passages les uns aux autres, et ils bénissaient les missionnaires qui les leur

avaient fait apprendre par cœur. Sans doute qu'alors ces paroles de Paul aux Hébreux revinrent à leur mémoire : « *Ils ont été errants çà et là, réduits à la misère, affligés, tourmentés, eux dont le monde n'était pas digne ; errants dans les déserts, dans les montagnes, dans les cavernes, et dans les trous de la terre.* » Enfin au bout de cinq mois, en juillet 1838, un ami leur fit savoir que Mr. Johns, un de leurs chers missionnaires (ce n'était cependant plus le même Jones qui avait fondé la mission), ayant appris leur pénible situation, était venu de l'île Maurice dans l'espoir de les sauver, et les attendait dans le port de Tamatave. Après des dangers, des fatigues sans nombre, Dieu permit qu'ils atteignissent cette ville, et gagnassent, sans autre accident, le navire du missionnaire. Le temps nous presse, et nous ne décrirons point leur joie et leur reconnaissance. Ils ne passèrent que peu de jours à l'île Maurice, et montèrent sur le premier vaisseau faisant voile pour l'Angleterre, où quelques amis avaient offert de les recueillir jusqu'en des temps meilleurs.

Le bâtiment dut relâcher sur la côte africaine. Rien n'est touchant comme l'amitié que nos pauvres exilés y contractèrent avec quelques Hottentots chrétiens. Ne comprenant pas leurs idiômes respectifs, ils imaginèrent, pour communiquer ensemble, de s'adresser mutuellement certains passages de la Bible qu'ils lisaient ensuite chacun dans sa langue. Ainsi les Hottentots indiquaient : Jean XVI, 33, et nos amis trouvaient ces paroles : *Vous aurez de l'angoisse au monde ; mais prenez courage, j'ai vaincu le monde.* Ils répondaient alors : Rom. VIII, 37, et les Africains y lisaient avec joie cette déclaration : *Nous sommes plus que vainqueurs en Celui qui nous a aimés.* Le jour du départ, ils se recommandèrent mutuellement au Seigneur dans leurs prières, et entonnèrent ensemble un cantique de paroles différentes, mais sur la même mélodie.

Comme on pouvait s'y attendre, Rafaravavy et ses compagnons furent reçus, en Angleterre, avec une profonde sympathie. Recueillis bientôt au sein d'une famille pieuse à quelque

distance de Londres, ils vécurent dans une douce paix, en s'y reposant de leurs longues tribulations. Mais des âmes de cette trempe n'étaient pas faites pour demeurer dans l'oisiveté ; c'est en se consacrant à son service qu'elles voulaient témoigner à Dieu leur reconnaissance. L'île Maurice s'offrait à eux comme le champ le plus naturel pour leur activité; mais un martyr n'est pas toujours un docteur ; s'ils étaient prêts à mourir, ils ne l'étaient pas encore pour enseigner. Dociles et humbles, ils acquirent bientôt une connaissance plus approfondie de la vérité, et purent repartir, à la fin de 1841, pour aller exercer, à l'île Maurice, leur vocation de missionnaires. Quelques semaines auparavant, un départ plus solennel les avait séparés d'une de leurs sœurs, que, de la terre d'exil, le Seigneur avait rappelée à Lui. Razafi était d'une constitution faible, que les cinq mois passés au milieu des forêts, sans abri et souvent sans nourriture, avaient fortement ébranlée. Elle arriva épuisée en Angleterre. Sous un climat plus chaud, elle se fût peut-être rétablie ; mais là, minée lentement par la consomption, elle s'affaiblit de jour en jour, jusqu'à celui où elle alla rejoindre ce Sauveur pour qui elle avait tout quitté. C'était une âme simple et droite, qui avait plus d'amour que de science, et faisait toute sa nourriture de la Parole de Dieu. Un dimanche, peu avant sa fin, ses frères étaient réunis autour d'elle, lorsqu'une lettre de Mr. Johns, datée de juillet 1840, leur fut apportée. Il y racontait « que seize chrétiens, qui s'étaient échappés de Tananarive quelque temps après eux, avaient réussi à se soustraire pendant deux ans à la main de leurs persécuteurs; mais qu'au moment où ils s'approchaient de la côte, d'où ils pensaient s'embarquer pour l'île Maurice, ils avaient été saisis et ramenés dans les cachots de la capitale. On les avait séparés pour les examiner isolément ; mais, privés de leurs mutuelles exhortations, ils n'en étaient pas moins restés inébranlables dans la confession de leur foi. Neuf d'entre eux avaient été condamnés au supplice, et le 5 juillet, au milieu des décharges de l'artillerie et d'un déploiement im-

posant de la force armée destiné à faire impression sur le peuple, ils avaient tous reçu la mort de la main des bourreaux. » A ce récit, un céleste sourire vint éclairer le visage de la malade. Elle se réjouissait de la fermeté de foi de ces frères, et se sentait heureuse d'être si près de les rejoindre. — Quelques jours après, elle s'éteignit dans les bras de Rafaravavy en prononçant ces paroles : « Jésus ! Jésus ! tu viens me prendre à toi. »

De retour à l'île Maurice, nos amis (car nous pouvons bien, ce semble, donner ce titre à ces braves chrétiens), nos amis apprirent que, loin de se ralentir dans leur patrie, la persécution avait pris de nouvelles forces. Ranavalona, voyant que cet appareil dont elle entourait ses exécutions n'atteignait point son but, et craignant, à ce qu'il paraît, que les chrétiens ne fissent usage de quelque charme, renonça à les faire conduire à Tananarive. Ses soldats reçurent ordre, sitôt qu'ils pourraient en saisir quelqu'un, de faire un creux profond, d'y ensevelir le malheureux la tête en bas, et d'y verser de l'eau bouillante. Lassés eux-mêmes de tant de persévérance, un millier de soldats avaient fait le projet de déserter et de fuir dans l'île Maurice. Trahis, ils furent décimés, et près de cent périrent au milieu des flammes. Deux cents chrétiens erraient dans les montagnes, dénués de tout, en proie à d'horribles souffrances, mais pleins de foi et de courage. Ils trouvaient moyen pourtant d'écrire à leurs amis de l'île Maurice, et plusieurs de ces lettres étaient parvenues; mais elles ne contenaient aucun détail précis, ces pauvres gens craignant de se trahir si elles étaient interceptées. Ils demandaient avec instance une Bible, et signaient « le petit troupeau. » Le cœur aimant de Mr. Johns s'émut à ces nouvelles, et il partit dans l'espoir de procurer à ces brebis errantes quelque moyen de fuite. C'est en vain qu'il parcourut les parties de l'île qui ne sont pas soumises à la domination de Ranavalona ; il ne put se mettre en communication avec les fugitifs. Il s'attacha alors à disposer favorablement en leur faveur ces peuplades, ennemies naturelles des Ovahs, afin qu'ils

y trouvassent un asile, s'ils parvenaient à tromper l'active surveillance qui règne sur toute la frontière. Le roi de Nosimitzio, petite île située à quelques lieues de Madagascar vers le nord, reçut particulièrement bien Mr. Johns, et parut désireux qu'on enseignât à son peuple la Parole de Dieu, et qu'on ouvrît des écoles dans son île. Le missionnaire s'en retourna tout joyeux à l'île Maurice, bénissant le Seigneur de ce nouveau champ qui s'ouvrait devant lui. Il trouva Rafaravavy et ses compagnons récemment arrivés d'Angleterre et brûlant du désir de retourner au milieu de leurs compatriotes. Rafaravavy surtout le supplia de l'emmener : « Voyez, disait-elle, ici il ne manque pas de chrétiens pour prêcher l'Evangile. Laissez-moi partir, quoique je ne sois qu'une pauvre femme. » Mr. Johns la prit en effet avec lui, ainsi qu'un autre frère qui avait reçu au baptême le nom de Joseph, et, tandis qu'il retournait à la recherche des infortunés exposés à la rage de Ranavalona, il les laissa établis à Nosimitzio. Une école fut bientôt organisée, les mères y amenaient en foule leurs enfants, tout prospérait au gré de Rafaravavy, et l'île semblait déjà prendre une face nouvelle, lorsqu'à la suite d'événements politiques dans le détail desquels nous ne saurions entrer, l'école fut fermée et les missionnaires malgaches renvoyés. Les larmes aux yeux, ils quittèrent Nosimitzio, et se retirèrent dans l'île voisine de Nossibé, demandant à Dieu de leur montrer le chemin où ils devaient maintenant marcher.

Cela se passait en février 1843; dès lors une lettre est venue apprendre aux amis des missions de Madagascar une triste nouvelle, la mort de Mr. Johns, arrivée dans cette île de Nossibé au mois d'août de la même année, et sur laquelle on n'a aucun détail. Une malle contenant ses effets a été renvoyée à l'île Maurice; on n'y a trouvé aucun de ses papiers. On s'est mis immédiatement à leur recherche, mais tout cela est long et difficile, d'autant plus que l'île Maurice est éloignée de près de 200 lieues. Aussi les journaux des missions n'ont-ils encore annoncé

aucun résultat de ces perquisitions. Peut-être ces papiers contenaient-ils des détails sur les 200 chrétiens que nous avons laissés errants dans les montagnes de l'empire des Ovahs.

Ce que nous savons positivement par les gazettes politiques, c'est que Ranavalona règne toujours, et qu'elle paraît décidée à fermer l'accès de ses Etats à tous les Européens, quels qu'ils soient [1].

Si nous jetons maintenant en arrière un très-rapide coup d'œil, nous verrons que la mission dont nous avons essayé de tracer l'histoire, ne ressemble à aucune autre. Un roi remarquablement doué et supérieur à tout son peuple appelle avec instance dans son empire la civilisation européenne. Sous le nom de maîtres d'école et d'artisans, les missionnaires y répandent en quelques années l'Evangile dans une telle mesure que leurs ennemis prétendent, comme nous l'avons vu, qu'il n'y a pas, dans tout l'empire, une famille qui n'ait quelqu'un de ses membres attaché à la foi nouvelle. Epuisé de bonne heure par des passions, qui ne le ramenaient que trop au niveau de ses sujets, Radama meurt, et la mission chrétienne avec lui. — Rien n'est triste et désespérant comme de regarder à Madagascar, à cette reine implacable, à ces chrétiens traqués comme des bêtes fauves. Mais rien n'est doux et consolant comme de regarder là-haut, à cet Esprit-Saint qui a changé Pomaré, et qui, s'il le veut, s'il en est beaucoup prié, peut changer aussi Ranavalona ; à ce Jésus qui soutient ces pauvres fugitifs, qui prie pour eux afin que leur foi ne défaille point, à ce Jésus qui leur fait trouver la paix, les rendant *patients dans l'affliction et persévérants dans la prière.*

[1] Il y a quelques mois, cependant, qu'ayant été gravement offensé par elle dans la personne d'un consul, et n'ayant pu obtenir satisfaction, le gouvernement britannique a entrepris le blocus général de ses ports. Nous ne connaissons pas encore le résultat de cette mesure.

LA NÉVA. — 1844.

(Suite et fin.)

Cependant, ébranlée par les victoires réitérées des Lithuaniens [1], la domination des Tatares sur la Russie orientale et méridionale allait succomber devant le rétablissement de l'unité nationale, entrepris avec prudence, poursuivi avec énergie, mais en même temps dissimulé avec astuce, tant que les circonstances semblèrent l'exiger, par les successeurs des grands-princes, dont Vladimir, Sousdal et enfin Moskou avaient été successivement les chefs-lieux. L'œuvre de la reconstruction de l'empire de Vladimir, ébauchée avant 1460 par les premiers successeurs d'Ivan Kalita, fit de vastes progrès sous le règne d'Ivan III, qui porta le sceptre pendant quarante-trois ans, de 1462 à 1503. La domination tatare n'était plus, à l'avénement de ce grand-prince, qu'un fantôme importun et humiliant ; elle disparut tout à fait après la défaite, en 1481, du khan de Kazan, représentant des anciens chefs de la Horde Dorée. L'*Iougorie* passa, dès 1472, sous le pouvoir de Moskou ; la *Permie* eut le même sort ; en 1478, Novogorod elle-même fut sommée d'admettre dans ses murs le grand-prince, « son maître de droit », et de lui rendre obéissance. La fière république répondit par un refus, qu'elle ne put longtemps soutenir. Minée par les dissensions intérieures de ses ordres, et par l'ascendant tout à la fois politique et religieux que le souverain de Moscou exerçait dans toutes les directions, sur les populations orthodoxes, Novogorod fut contrainte d'ouvrir ses portes et de subir la loi d'un vainqueur inflexible. Ivan ne se contenta point d'assujettir la capitale du Nord : pour l'empêcher de secouer le joug, il lui sembla nécessaire de tarir les sources de sa force militaire et de sa ri-

[1] 1320—1370.

chesse industrielle. Le premier but fut atteint par la déportation successive des familles nobles de Novogorod dans l'intérieur de l'empire ; pour arriver au second, Ivan fit clore les comptoirs que la Hanse Teutonique et les agents des Chevaliers Porte-glaive avaient dans la « Grande Cité. » Le marché principal avec les peuples de l'Occident fut transporté à *Ivangorod*.

Cette ville nouvelle s'élevait (1480) en face de Narva, sur la rive droite du fleuve. L'Ingrie se trouvait, depuis la capitulation de Novogorod, annexée aux domaines immédiats du grand-prince, dont la Mer Blanche et la Baltique voyaient pour la première fois flotter le pavillon.

La bourgeoisie de Novogorod nourrit pendant longtemps des pensées d'insurrection ; mais l'autorité des grands-princes, s'affermissant de jour en jour, ne laissait à ces projets d'une indignation légitime aucune chance de succès. La dernière heure de la féodalité russe avait sonné : le système des principautés vassales était condamné sans retour. Celle de Tver fut réunie, en 1485, au domaine immédiat d'Ivan III ; la république de Wiatka eut, quatre ans après, le même sort ; la réduction de la Petite-Russie en province moscovite, commencée en 1494, fut complétée par Vassili IV en 1526. Riazan avait été réuni en 1517; et ce qui touche de plus près notre sujet, Pskof avait, dès 1510, reconnu l'autorité illimitée du grand-prince, dont le fils prit le titre de Tsar. Celui-ci fut le terrible Ivan Vassiliévitch, à qui les proscriptions et les massacres servirent pour compléter (de 1550 à 1580) la ruine de la malheureuse Novogorod.

Toutefois, les calamités qui frappaient un des boulevards les plus anciens et les plus illustres de la Russie étaient loin de compenser, pour cette contrée, les avantages résultant de la concentration du pouvoir. Celle-ci préserva seule la nationalité russe de succomber sous les efforts de deux états du premier ordre, qui achevaient alors de s'organiser au delà de ses frontières, vers l'occident et le nord-ouest : je veux parler de

la monarchie suédoise et de la république polonaise. — En 1386, Iaghiello, grand-duc des Lithuaniens, avait été porté par l'élection sur le trône de Pologne. Depuis ce moment, les deux nations de la Slavie centrale, bien que longtemps encore régies par des princes distincts, demeurèrent étroitement unies d'intérêt et d'action vis-à-vis des états étrangers. Dans la masse de cette communauté politique, la Lithuanie apportait une vaste portion des « Terres russiennes », laquelle s'étendait jusque par delà Toropets, Wiazma, Kalouga, Toula, Koursk et Péréiaslavl : toute la Russie Blanche, toute la Petite Russie, tout, en un mot, jusqu'aux portes de Pskof, de Moscou, d'Elets et de Voroniéje. Les Tsars et leurs prédécesseurs immédiats n'hésitèrent point à entamer ce territoire énorme et mal circonscrit, dans lequel la population indigène, durement traitée par la noblesse catholique de Pologne et de Lithuanie, devenait, sur tous les points, un auxiliaire précieux pour les princes qu'elle regardait comme les chefs légitimes de sa nation. Dès l'an 1514, Smolensk, Tchernigof et la Sévérie étaient reconquis pour la Russie ; Ivan le Terrible reprit encore, en 1563, Vélikié-Loukié, Drissa, Polotzk et Vélije. Les aigles russes reparaissaient sur la Dvina (Duna) et le Dniepr.

Une autre lutte s'établissait avec les Chevaliers Teutons et les Suédois. Ceux-ci, conduits par l'héroïque et habile Gustave Ericson, avaient, en 1523, achevé de s'affranchir du joug des Danois, exécré depuis la ruine des *Sture* et le massacre de Stockholm. La réforme protestante s'établit dans la monarchie restaurée par ce grand homme ; cette même religion devint dominante dans le pays des Porte-glaive qui, depuis 1525, ne conservaient plus avec la Prusse aucun rapport de subordination. Ivan IV, voulant assurer à son empire le complément de son territoire vers l'ouest, se jeta en 1560 sur les provinces livoniennes. Après une lutte glorieuse, mais trop inégale pour se prolonger longtemps, la Chevalerie Teutonique abdiqua son existence politique. Elle laissa l'Esthonie passer au pouvoir des

Suédois. Elle remit à la Pologne ce qui lui restait encore de la Livonie. Le nord de cette province[1] demeura, de 1561 à 1582, entre les mains du Tsar, qui finit par la céder au roi de Pologne, Stéphan Bathory.

Mais ce fut en vain que, pour contraindre la Suède à lui abandonner la Carélie, Ivan fit, à plusieurs reprises, dévaster par ses milices toute la Finlande orientale. Il fallut traiter de la paix sur les bases des anciennes limites. Les Russes restèrent à Kexholm ; mais les Suédois gardèrent Viborg, Narva, Œsel, et toute l'Esthonie. L'Ingrie, seule possession de l'empire russe sur la Baltique, demeura donc serrée entre deux provinces de la couronne de Suède, dont le pavillon acquit une supériorité incontestée sur toute cette mer.

Le Tsar comprit aussitôt la nécessité de resserrer les liens d'une alliance commerciale, et s'il se pouvait encore politique, avec le Danemark et l'Angleterre ; la grandeur maritime de cette dernière monarchie ne faisait que commencer, mais s'annonçait déjà par de brillants succès. En peu d'années, des comptoirs anglais s'établirent dans les principaux marchés de la Russie, depuis Arkhangelsk et Ivangorod jusqu'à Moscou et même Astrakhan. L'Ingrie demeurait le siége principal de ces échanges qui étaient encore fort actifs avec Lübeck et les autres villes Hanséatiques. Aussi Boris Godounoff qui, sous le nom du faible Féodor Ivanovitch, gouvernait l'empire de Russie depuis 1584, mit-il la plus grande importance à ressaisir, en 1590, cette province qu'un revers de fortune avait fait tomber au pouvoir des Suédois.

Cependant une crise formidable s'approchait pour la vieille monarchie de Rourik. L'extinction de la branche régnante parmi les maisons qui descendaient de ce prince, détermina l'explosion des discordes passionnées qui fermentaient dans l'intérieur de ce grand peuple, façonné récemment au pouvoir uniforme et absolu des Tsars. Un imposteur prit le nom du fils d'I-

[1] Comprenant Dorpat, Fellin et Pernau.

van IV, Dimitri, assassiné dix-neuf ans auparavant à Ouglitch. Il s'assit sur le trône de Moskou avec l'aide des milices kosaques, l'appui de la république polonaise, et la faveur des Russes secrètement partisans de la propagation des doctrines catholiques : cette dernière adhésion coûta la couronne et la vie au « faux Démétrius. » Vassili Chouisky, le chef, dans le parti des Boyars, du parti qu'on pourrait appeler patriotique et aristocratique, fut élu Tsar ; comme la Pologne lui déclara soudainement la guerre, il obtint aisément le secours des Suédois, devenus, depuis l'avénement de Charles IX, ennemis irréconciliables de cette république. Pendant son règne court et troublé, Vassili V prit une mesure qui eut trop d'influence sur l'organisation sociale de la Russie pour qu'on puisse la passer ici sous silence : il confirma, étendit et compléta les oukazes par lesquels Boris avait attribué aux propriétaires de biens-fonds la plénitude de l'autorité seigneuriale sur les familles des prolétaires laboureurs, familles qui, dès lors, attachées à la glèbe, achevèrent de passer dans un état de servage légal (années 1600 à 1610).

Mais l'orage fondit en 1610 sur le trône de Moskou, mal défendu par les auxiliaires suédois contre des révoltes sans cesse renouvelées dans les provinces de l'ouest et du sud. Vassili Chouisky alla mourir à Varsovie, prisonnier de Sigismond-Auguste, dont le fils, Vladislavl, reçut la couronne des Tsars des mains d'un parti qu'il n'eut pas la sagesse de contenir. La Suède refusa de reconnaître les résultats de cette révolution, et commença pour son propre compte la guerre dans les provinces voisines de la Baltique. L'Ingrie tomba facilement en son pouvoir avec la Carélie de Kexholm. Ses troupes s'avancèrent jusqu'à Kargopol, chef-lieu de la Carélie orientale [1] ; enfin, en 1611, la « Grande Novogorod » ouvrit ses portes aux Suédois. Mais ce n'était plus que l'ombre ou le squelette de la cité qui avait dominé si longtemps les régions slaves et finnoises du Nord ;

[1] Gouvernement d'Olonets.

Stockholm envisagea sa nouvelle acquisition avec dédain, et calcula que la dépense nécessaire pour la garder excéderait de beaucoup le revenu qu'il serait possible d'en obtenir. Aussi, quand en 1613 une réaction héroïque eut affranchi la nation et l'Eglise russes du joug des Polonais, la cour de Suède traita volontiers avec le nouveau Tsar, Mikhaïl Féodorovitch, sur le pied de restituer à l'empire moscovite Novogorod et Kargopol, en obtenant sa renonciation aux provinces maritimes prises en même temps par Charles IX. La paix fut conclue en 1615, à Stolbova, près de Novaïa Ladoga, et l'Ingrie fut définitivement annexée aux possessions suédoises. Mikhaïl ne put convenir avant l'année 1618 [1] d'une trève avec la Pologne; et la Russie fut obligée d'acheter si chèrement un repos absolument nécessaire, que Gustave-Adolphe, alors au début de son règne, se vit dispensé de prendre, vis-à-vis de cette puissance voisine, de bien sérieuses précautions.

Tandis que sous l'administration intelligente et ferme du régent Philarète et plus tard du Tsar lui-même, en qui commençait la dynastie des Romanof, la Russie fermait ses plaies, et réparait graduellement ses forces, les Suédois donnaient à l'Ingrie l'organisation qui subsista, sans changements durables, pendant près de 90 ans.

La rivière de Systerbek fut assignée pour limite à cette province du côté de Wiborg. Le cours entier du Wolkhof demeura russe avec la nouvelle Ladoga et toute la rive orientale du lac Péipus. En échange, la ville de Narva fut distraite de l'Esthonie pour devenir le chef-lieu administratif de l'Ingrie. Celle-ci était défendue par les forts de Nöteborg, Landskrona, Nyschanz, Kronschlot, Systerbek, Iamborg et Koporié. Les quatre premiers garnissaient le cours et dominaient l'estuaire de la Néva. *Nyschanz* s'élevait à l'embouchure du fleuve, sur le continent, au delà des dernières ramifications de la Névka, et par conséquent un peu au nord de Landskrona. Une flottille suédoise sur-

[1] Traité de Divilina.

veillait la mer intérieure du Ladoga, dont le tour appartenait pour les quatre cinquièmes aux gouvernements de Kexholm et de Narva, et pour le reste à la principauté russe de Novogorod.

La colonisation suédoise fit peu de progrès en Ingrie. Presque rien ne fut tenté pour dessécher les marécages, éclaircir les forêts ou faciliter la navigation des fleuves. Ivangorod déchut complétement : la politique suédoise visait bien plutôt à paralyser le commerce extérieur des Russes qu'à s'en emparer. Les indigènes finnois reçurent de leurs nouveaux maîtres la religion protestante, qu'ils professent encore aujourd'hui. Cette population, faible de nombre et de courage, industrieuse d'ailleurs, résignée et laborieuse, fut traitée par les Suédois avec un dédain et souvent accablée de corvées qui la rendirent indifférente aux intérêts de ses nouveaux maîtres.

Négligence et dureté, tels furent les vices de l'administration suédoise en Ingrie. Mais les forces militaires et navales de cette puissance montaient rapidement vers leur apogée. Gustave-Adolphe envahit les possessions polonaises, et l'an 1629 il obligea la république à lui céder la Livonie et la Lettonie, moins le district de Dunabourg. Pernau, Derpt, Wenden, Riga, devinrent des places suédoises ; la domination des Suédois autour de la Baltique s'étendit sans interruption depuis le canal d'Œland jusqu'à l'embouchure de la Duna ; et la nation russe semblait à jamais exclue de toute communication avec cette mer, seul lien qui pût la rattacher directement à la civilisation occidentale, par la voie des échanges intellectuels et commerciaux.

Cependant le Tsar Alexéï, successeur de Michel Romanof, s'apprêtait à inaugurer, pour sa monarchie, une ère nouvelle de régénération politique et de solides prospérités. L'édifice colossal de l'empire russe, tombé en ruine au treizième siècle, compte six grands architectes qui l'ont relevé puis agrandi, dans la suite des âges qui séparent cette époque de la nôtre [1] ;

[1] Ivan III, Ivan IV, Alexéi Mikhaïlovitch, Pierre Ier, Catherine II, Alexandre Paulovitch.

entre les six, Alexéï Mikhaïlovitch est un de ceux qui méritèrent le plus la reconnaissance de leur nation. Il lui réunit un de ses membres les plus essentiels, qui en avait été deux fois arraché par les armes lithuaniennes et polonaises [1]; il enseigna le chemin de Vilna aux milices russes, et leur montra qu'elles pouvaient triompher de leurs anciens vainqueurs; il eut des armées permanentes, disciplinées, et bien pourvues du nécessaire; il fit beaucoup, en dépit de difficultés énormes, pour l'administration intérieure, le commerce extérieur, l'industrie manufacturière, et la culture scientifique d'après les théories de l'Occident; ces deux derniers éléments de civilisation lui doivent en Russie leur naissance. Il sentait la nécessité d'ajouter au port unique de son empire [2] des côtes plus accessibles aux navires de la vieille Europe; il reprit l'exécution des plans auxquels Ivan IV avait été contraint de renoncer, pour annexer à la Russie les provinces maritimes comprises entre la Duna et le Ladoga; mais le temps n'en était pas encore venu. Les armées d'Alexéï ne pouvaient suffire pour soutenir la guerre avec avantage sur le Dniepr et sur la Néva tout à la fois : l'acquisition de Kief devait précéder de cinquante années celle de Kexholm et de Narva. La maison palatine, qui remplaçait celle de Wasa sur le trône de Suède, donna d'abord à sa patrie adoptive un capitaine rempli d'audace et de talents; Charles X obtint à la paix de Cardis (1660) la restitution de tout ce que les Russes avaient occupé passagèrement dans l'Ingrie et la Livonie. Alexéi lui-même ne survécut pas beaucoup d'années à la paix d'Androussoff [3], glorieuse pour sa couronne.

Charles-Gustave porta, par ses victoires sur les Danois, la puissance territoriale de sa monarchie au point le plus élevé qu'elle ait jamais atteint [4]. Mais l'administration rapace et des-

[1] La Petite Russie.

[2] Arkhangelsk, sur la Mer Blanche.

[3] Conclue avec la Pologne en 1667.

[4] La Suède obtint, en 1654, la restitution de Gothland; et en 1658,

potique de son fils Charles XI, aliéna de lui d'une manière irrévocable, les affections de la noblesse suédoise, et plus encore, de celle qui possédait dans les provinces livoniennes la presque totalité du sol. Ces mécontents recoururent à la république de Pologne, naguère souveraine de leurs pays. On ne songeait point encore à la Russie, dont l'astre semblait pâlir depuis la mort d'Alexéi.

Toutefois, les institutions de ce monarque, fécondes, bien que très-simples et empreintes encore d'une sorte de grossièreté, se consolidaient et se développaient même sous le règne paisible de Féodor III. Quand ce Tsar, débile de corps, mais doué d'une volonté très-énergique, mourut en 1682, les dernières fureurs de l'esprit de faction, ce fléau commun des nations slaves, s'exhalèrent à Moskou en convulsions sanglantes, dont les résultats ne furent point inutiles aux Russes, car ils comprirent le sens de ces cruelles leçons. Dès lors ils mirent à demeurer unis la résolution obstinée que leurs voisins mettaient à perpétuer leurs querelles intestines; *soumis* et *fidèle*, fut le titre qu'en une parole seule [1] le Russe adopta pour règle de ses actions; le pouvoir illimité du Tsar fut accepté par le sentiment national, comme la condition fondamentale des succès dont l'agrandissement de la patrie serait le fruit. Au nom du nouveau Tsar Pierre, qui n'était pas encore sorti de l'enfance, et de son frère Ivan V, qui ne devait jamais en sortir, la Tsarévne Sophie Alexéievna porta, pendant sept années, avec de rares facultés, le sceptre de régente. Elle transforma en paix définitive avec la Pologne la longue trève dont, sous Alexéi, la restitution de Smolensk, de Kief, de Tchernigof, de la Sévérie et de l'Ukraine orientale avait été la principale condition. Elle rouvrit aux armes russes une carrière dont elles demeuraient

par le traité de Brömsebro, la cession des trois provinces maritimes de Blekingen, Schonen et Halland, qui formaient jusqu'alors la Gothie danoise.

[1] *Viernii Rous.*

jusqu'alors exclues depuis l'âge de Sviétoslavl et de Vladimir ; le boyar Golitsinn, premier ministre de Sophie, et l'ataman des Kozaques de la Petite-Russie, assiégèrent Pérékop (1689), premier signal de la démolition graduelle du pouvoir ottoman dans les contrées baignées par la Mer Noire. Mais la frontière suédoise, protégée par le prestige qui entourait encore l'état militaire de ce peuple, fut respectée par les Moskovites jusqu'au traité de Préobrajensky.

Le dix-septième siècle était à sa dernière année. Charles XI, de Suède, avait laissé sa couronne à un adolescent, rude de caractère, et sans culture d'esprit. La Pologne, veuve du dernier homme éminent qui ait porté sa couronne, s'était donnée à un prince étranger, d'une ambition vulgaire et d'une faible capacité ; la maladie aiguë, qui avait tourmenté si longtemps cette vaillante république, s'affaissait graduellement en une irrémédiable désorganisation, précurseur de la dissolution lugubre qu'un siècle encore se passerait à compléter. La nation ottomane, épuisée de sang, ruinée par les vices de sa loi politique et religieuse, découragée par des revers qui succédaient, coup sur coup, à une longue série de prospérités, laissait crouler les boulevards de ses frontières, et cessait d'exploiter avec intelligence et vigueur les ressources que les populations soumises lui offraient encore dans l'intérieur de l'empire turc. L'Europe occidentale tout entière se tenait attentive au signal de la lutte formidable dans laquelle la mort de Charles II, le dernier des Habsbourg d'Espagne, devait inévitablement engager la monarchie française et les souverains ses rivaux. Dans ce moment, Pierre Alexéiévitch avait consommé déjà ses premières réformes, vu disparaître son collègue et tomber son ennemie, abattu toutes les résistances devant lui, fait goûter à ses soldats la confiance que donne une première victoire, pris Azof[1], fondé Taganrog[2], et déployé, sur le golfe Méotide, ce pavillon russe,

[1] 1696.
[2] 1698.

inconnu jusqu'alors, auquel il brûlait d'assigner bientôt un champ plus large et plus remarqué. Les mécontents de Livonie avaient inspiré au roi de Pologne l'espoir de gagner leur province; la cour de Copenhague croyait le moment favorable pour ressaisir l'autre rivage du Sund; ces passions inquiètes se mirent au service d'une ambition plus haute, quand les deux rois proposèrent au Tsar une ligue offensive contre Charles XII; et dès l'année qui suivit la conclusion du traité, Pierre, à la tête de ses meilleures troupes, envahit l'Ingrie, surveillée plutôt que défendue par de faibles détachements suédois.

Le jeune lion, dont on avait cru facilement étonner l'inexpérience, devait faire acheter bien chèrement à ses ennemis l'inévitable démembrement des possessions suédoises. N'ayant pas assez de forces pour conduire deux guerres à la fois, il fit tenir à ses officiers, dans les provinces orientales, l'ordre de défendre jusqu'à la dernière extrémité les places qui leur étaient confiées, et se porta de sa personne au-devant des Danois, qui se trouvaient à la portée de ses premiers coups. Bientôt il leur fit essuyer une défaite complète, et les força de signer la paix sans avoir détaché un village des territoires de Charles et de son unique allié[1]. Mais dans l'intervalle, toute l'Ingrie, à la réserve de sa capitale, était tombée au pouvoir du Tsar. Charles apprit qu'avec 80 000 hommes Pierre avait commencé le siége de Narva (1702). Il franchit aussitôt la Baltique, prit terre à Pernau, courut à l'autre extrémité de l'Esthonie, et remporta, sur le plus illustre de ses rivaux, la plus éclatante, si ce ne fut pas la plus extraordinaire de ses victoires. Aussitôt il se tourna vers les Polonais qui s'étaient répandus autour de Riga, et les rejeta, tout en désordre, au delà des frontières de la Courlande.

Ce fut alors que vainqueur, en moins de deux années, de toute la ligue du Nord, Charles XII commit la faute décisive qui rendit à la fin ses triomphes stériles, et précipita sa nation

[1] Le duc de Holstein.

dans un abîme de maux. Auguste de Saxe se trouva réduit à l'impuissance, autant, pour le moins, que son allié de Danemark ; il fallait le négliger, et s'appliquer uniquement à tirer, sur les terres encore mal fortifiées et sur les troupes encore mal instruites du Tsar, le plus grand parti possible de la victoire remportée devant Narva. Mais « la Tête de fer » obéissait à ses passions plutôt qu'à ses calculs. Charles estimait le caractère de Pierre et méconnaissait son génie ; il ne se rendait pas un compte exact des changements déjà prodigieux que les réformes introduites par cet empereur avaient effectués dans ses états ; longtemps encore, la Russie de Pierre-le-Grand ne fut, aux yeux du petit-fils de Charles-Gustave, que la Moskovie de Michel Romanof. Auguste excitait, au contraire, par la déloyauté de sa conduite, l'indignation du « Zélateur de la justice[1] » ; les vieilles haines de la Suède contre la Pologne étaient vivaces dans l'héritier de la branche cadette des Wasa ; enfin, un triomphateur de vingt ans était sensible au plaisir de faire un roi, et il savait qu'il s'en pouvait faire à Varsovie.

Charles XII suivit donc cette route, fatale pour lui, et, laissant incomplètes les suites premières de la bataille devant Narva, s'éloigna de l'Ingrie qu'il ne devait jamais revoir. Pierre y revint, avec la résolution inébranlable de s'y maintenir, quoi qu'il dût lui en coûter : car il avait discerné l'importance sans égale de la Néva, et décidé de construire, à l'embouchure de ce fleuve, une forteresse capable de faire entrer la Russie en partage des mers d'Europe, capable, en même temps, de mettre à l'ambition suédoise une borne que rien ne pourrait arracher. . . . .

Les fruits de cette grande pensée, la Russie ne tarda guère à les recueillir. Narva défendait encore les couleurs suédoises quand, en 1703, à la place des châteaux de Landskrona et de Nyschanz, le Tsar jeta les fondements d'une ville qu'il mettait

[1] Cette épithète et celle qui précède furent données en même temps à Charles XII par la sagacité orientale du vizir.

sous la protection de l'apôtre son patron [1]. Pierre établit sa demeure dans une cabane de troncs d'arbres grossièrement équarris, sur le sol bourbeux d'un rivage que la Néva recouvrait au moindre soulèvement, et vis-à-vis d'une petite église de bois que le monarque avait construite de ses propres mains. Tout près de là, les munitions de guerre furent renfermées dans une citadelle bastionnée, car les escadres ennemies grondaient à deux pas. Des batteries mirent en état de défense le pourtour des îles qu'on appela du nom de Pierre et de celui de son ministre [2] principal, l'habile et intrépide Mentchikof; les constructions d'une amirauté furent en même temps commencées sur le continent opposé, dans un terrain mal affermi, coupé par les détours incertains de la Moïka et de la Fontanka.

L'œuvre de Pierre avança lentement, car tout manquait pour exécuter sa pensée; et la propriété même du sol, dont il disposait ainsi, était encore loin de lui être définitivement garantie. Cependant Narva succomba en 1704; l'Esthonie fut conquise pièce à pièce dans le cours des années suivantes; et la victoire décisive de Poltava détermina, en 1710, la reddition de Riga. Désormais les provinces livoniennes avaient passé sous la domination de la Russie; Pierre fit alors pénétrer ses troupes dans le cœur de la Finlande. Toute la Carélie fut occupée; le golfe même de Helsingeland ne protégea plus la Suède contre les descentes d'un ennemi dont, vingt ans auparavant, pas une barque sur la Baltique ne portait les couleurs. Près de la tour longtemps solitaire de Cronschlot, au-devant de l'estuaire où

[1] Le nom officiel de cette capitale est « ville de Saint-Pierre, » *Gorod Svietavo Pétro*. Mais le fondateur, dans sa prédilection raisonnée pour les formes allemandes, fit prévaloir l'appellation usuelle de *Sankt-Péterbourg* (la correction germanique exige *Pétersbourg*); quant au peuple, il dit *Pitérié*.

[2] Ces îles forment les quartiers actuels du Vieux Pétersbourg et de Vassili-Ostrof. Cé dernier fut appelé, jusqu'en 1730, « Ville de Mentchikof. »

la Néva termine son cours, Pierre faisait bâtir Cronstadt, et creuser un des ports militaires les plus considérables du Nord.

Ces triomphes préparaient la grandeur de Saint-Pétersbourg : ils ne la faisaient point encore. La volonté créatrice de Pierre avait à lutter contre les obstacles les plus difficiles à écarter. Sur la terre humide et glacée de l'Ingrie, rien ne se trouvait à la disposition de ses plans, pas même le bois, car le sol marécageux ne se couvrait que d'arbres dépourvus de sève, médiocres en dimensions et impropres aux constructions navales. L'ancienne colonisation russe avait disparu sous la domination suédoise ; la faible population scandinave, qui avait remplacé les Russes au commencement de l'autre siècle, venait de se retirer à son tour ; des villages finnois, clair-semés entre les forêts, interrompaient seuls la monotonie lugubre de cette solitude. Pierre ne pouvait se fier à ces nouveaux sujets. Par une de ces mesures que les mœurs de l'Orient excusent seules en les rendant praticables (et qui, dans l'empire russe, ont été renouvelées plusieurs fois), le Tsar transporta dans le gouvernement de Tver, et dissémina sur le plateau du Wolok une bonne partie de ces indigènes de l'Ingrie. Ils furent remplacés par des familles russes amenées du centre et du midi de l'empire, des frontières de la Pologne et de celles de l'Asie ; *Grands* et *Petits-Russes* se confondirent sur les bords de la Néva. C'étaient des « paysans de la couronne », auxquels on distribua des marais à dessécher, des clairières à défricher, des landes à mettre en culture ; ces pionniers de la civilisation eurent d'abord cruellement à souffrir. Graduellement, le terrain qui leur était assigné prit de la valeur sous leurs mains. Robuste et saine de corps, simple de caractère, prompte d'esprit et souple dans ses habitudes, la race russe opposait aux difficultés naturelles qui l'enveloppaient et renaissaient sans cesse autour d'elle, sa patience obstinée, sa vigueur endurcie aux privations, sa résignation aux volontés du ciel, sa confiance enthousiaste dans le génie du Tsar. Cette œuvre de colonisation, poursuivie pendant

140 ans, à l'aide, sur quelques points, d'immigrants allemands, ne se ralentit point encore de nos jours.

En même temps, les gentilshommes attachés aux emplois de la cour venaient, par l'ordre de Pierre, construire leurs hôtels dans les quartiers méridionaux de la nouvelle capitale ; car, sans que l'empereur eût pris nettement la détermination de lui conférer ce rang, Saint-Pétersbourg y arrivait graduellement. Le désir de stimuler, par tous les moyens possibles, le prompt accroissement de cette colonie ; l'obligation d'en surveiller directement les constructions gigantesques ; l'avantage d'une pareille position pour diriger, sur mer et sur terre à la fois, les opérations de la guerre contre les Suédois, tout se réunissait pour engager Pierre à y établir le siége principal de son administration. Plus tard, irrité des ressentiments tenaces que ses réformes, toujours hâtées et souvent violentes, soulevaient dans la vieille métropole de la Russie, le réformateur en vint à penser qu'il fallait donner pour capitale, à un empire régénéré, une ville nouvelle où les souvenirs d'un passé, dont on modifiait profondément les institutions, ne géneraient point les développements de l'œuvre originale pour laquelle les pays étrangers fournissaient des leçons, sans imposer pourtant des modèles. Des considérations analogues à celles qui avaient décidé Constantin à dresser son trône dans la « Nouvelle Rome » du Bosphore, amenèrent, 1400 ans plus tard, Pierre-le-Grand à transporter sur la Néva la puissante machine politique et militaire avec laquelle il remaniait la Russie.

Mais, trop fréquemment pour les intérêts de sa création favorite, Pierre n'habitait que les camps. Pendant ses longues absences, les exécuteurs de ses volontés s'écartèrent, sur plusieurs points essentiels, du plan que l'inspection attentive d'Amsterdam, de Hambourg et de Berlin, avait suggéré à l'empereur. Il aurait voulu que la ville des marchands demeurât complétement distincte de celle des gentilshommes et de la cour. La première devait être coupée par des canaux larges et profonds,

sur lesquels des bâtiments marchands des plus grandes dimensions pussent circuler avec toute leur charge. L'autre aurait été bâtie à part sur les terrains plus salubres et plus élevés que le palais de Tauride, le monastère de Smolna et la «Laure» de St.-Alexandre Névsky occupent maintenant en partie; l'Amirauté, les chantiers de construction, les magasins de toute espèce se seraient partagé les quartiers insulaires de la rive gauche du fleuve. Dans la construction irrégulière et précipitée de Saint-Pétersbourg, ces vues judicieuses et grandioses furent négligées: on ne fit que redresser partiellement le cours, et creuser légèrement le lit de la Moïka et de la Fontanka; les habitations de toute nature et de toute destination s'élevèrent comme au hasard, partout à la fois, avec une confusion dont les conséquences devinrent bientôt définitives: car Pierre, chez qui la fougue diminuait avec la jeunesse, et qui avait appris, par une longue expérience des choses publiques, à sacrifier souvent sa propre volonté, se résigna, non sans de vifs regrets, à supporter des inconvénients qu'il n'aurait pu corriger sans faire des efforts nouveaux, trop coûteux pour le trésor national.

Mentchikof n'avait lui-même que peu de part dans la responsabilité de ces fautes; il ne quittait guère son maître, dont la confiance et l'affection pour lui croissaient chaque jour. Pierre demanda d'abord à la cour de Vienne le titre de «prince du saint-empire romain» pour son ministre principal; il se décida bientôt après à l'admettre dans le collége des *princes russes*, dont aucun n'avait encore été créé par brevet; il associa ce titre au nom de la province d'Ingrie, et voulut que les diplômes des concessions de domaines, faites dans cette contrée, fussent revêtus du contre-seing de Mentchikof[1]. Infatigable, d'ailleurs, dans ses labeurs personnels pour l'ennoblissement de sa nouvelle capitale, Pierre lui donnait chaque année une église, une école, une fabrique où des étrangers, appelés à

[1] Alexandre Danilovitch Mentchikof expédiait ces actes en qualité de «Prince d'Ingrie,» *Kniaz Ijorskiy*.

grands frais, éclairaient, par leurs leçons, l'intelligence ouverte et facile des Slaves, désormais naturalisés sur ce terrain. L'empereur ne dédaigna pas de tracer le plan d'un jardin botanique dans « Aptékarskoï-Ostrof », d'appliquer, aux îles de la Néva, les pratiques de desséchement qui avaient transformé en riches *polders* les marais improfitables de la Hollande ; il fit réussir les chênes et les tilleuls sous la froide latitude de la Néva, à côté des bouleaux et des pins, dont les massifs presque impraticables s'étendaient sans limites dans la campagne encore déserte.

L'activité de Pierre s'étendait à toute la région qui environne sa capitale. Un grand entrepôt de commerce s'éleva sous le canon de la forteresse de Nöteborg ; ce lieu, qu'on nomma *Schlüsselbourg*, grandit rapidement ; un canal, destiné à lier la navigation de la Néva avec celle du Wolkhof, fut creusé entre la ville nouvelle et celle de Ladoga : nous reviendrons sur ces créations. Le long du golfe de Finlande, Péterhof et Oranienbaum sortirent des forêts, et d'autres noyaux de population russe furent établis sur les routes qui vinrent converger de tous les côtés à la flèche de l'Amirauté.

Charles XII avait succombé devant Fredrikshall [1], et cependant la guerre de Suède durait encore. Malgré l'épuisement et la désolation qui accablaient toutes ses provinces, cette nation généreuse se refusait encore aux sacrifices énormes par lesquels il semblait évident qu'il lui faudrait acheter la paix. Pierre témoigna cependant, aux conférences de Nystadt, une modération qu'on n'aurait pas pu attendre d'après l'état de ses affaires et l'extrême importance qu'il attachait à la possession de tout territoire maritime. Il consentit à rendre la portion la plus considérable de la Finlande. Seulement Wiborg, Kexholm, et le reste de la Carélie méridionale demeurèrent annexés à l'empire russe. Mais la paix de Nystadt (1721) valut à cette monarchie la confirmation diplomatique et définitive des droits que la

[1] En 1718.

conquête lui avait donnés, depuis douze ans et davantage, sur la Livonie, l'Esthonie et l'Ingrie. Le sol sur lequel Saint-Pétersbourg était assis, devint russe aux termes du droit public européen.

Quatre années plus tard, Pierre, à peine arrivé au déclin de l'âge, expirait presque soudainement, et laissait le fardeau de son empire à une femme dissolue que devait suivre un faible enfant. Et pourtant, telle était la solidité du nouvel édifice, qu'une épreuve aussi périlleuse ne put l'ébranler. Pierre II passa tout son règne à Moskou, et ses ossements reposent dans la « basilique de l'Archange », à côté de ceux des Grands-Princes et des Tsars dont il clôt la longue liste. Toutefois, la capitale fondée par le glorieux aïeul du dernier des Romanof (*C*) [1] ne cessa point de croître en population, en richesse, en importance de toute nature. En prenant la couronne, l'impératrice Anne, fille d'Ivan V, rétablit sur la Néva le siége du gouvernement, qui n'en a pas été éloigné depuis.

La Suède conservait ses avant-postes, à la vue, pour ainsi dire, de Saint-Pétersbourg. Elisabeth Pétrovna parvint à reculer, en 1743 [2], sa frontière qui, néanmoins, cette fois encore, ne s'étendit que médiocrement jusqu'à la Kymmène, au couchant, et la petite place de Nyslot, entre les lacs de la moyenne Carélie, vers le nord. Les forteresses de Wilmanstrand et Fredrikshamm devinrent russes. Cependant, sous Catherine la Grande, Saint-Pétersbourg faillit être surpris par la flotte suédoise, qu'une rupture soudaine entre les deux états trouva toute préparée dans les ports de Borga et de Lowisa. La « Sémiramis du Nord » confirma la supériorité navale que Pierre I[er] avait fait prendre dans la Baltique à sa nation ; mais aucune conquête ultérieure ne s'effectua de ce côté, jusqu'à ce qu'Alexandre Pavlovitch, tirant parti de la connivence intéressée de Napoléon et de l'impétuosité aveugle de Gustave IV,

[1] Voyez note *C* à la fin de l'article.
[2] Traité d'Abo.

s'empara, en une seule campagne, de toute la « grande principauté » de *Finlande*, qui lui fut cédée formellement en 1809[1].

La frontière de l'empire, vers le nord-ouest, se trouva, par l'effet de cette acquisition magnifique, portée jusqu'au fond du golfe de Helsingeland ou Bothnie, et au cours du fleuve de Tornea. Le groupe même d'Aland, clef des golfes qui forment le prolongement oriental et septentrional de la Baltique, devint une possession russe; le port militaire de Helsingfors et la citadelle imprenable de Svéaborg qui, pendant plus d'un siècle, avaient balancé l'ascendant et quelquefois même semblé menacer l'existence de Saint-Pétersbourg, ne servirent plus qu'à fonder sa sécurité, donner à sa flotte un asile sûr, et remplir d'excellents matelots les cadres, jusque-là fort restreints, de son personnel maritime.

Ainsi l'œuvre de Pierre-le-Grand se trouva complétement achevée 106 ans après que ce prince, doué d'une merveilleuse justesse de prévision, avait posé la pierre fondamentale de sa nouvelle capitale. Le temps n'a fait depuis qu'affermir ce grand ensemble de créations et de réunions, conforme aux intérêts généraux de l'humanité, et par conséquent aux vues de la Providence suprême. L'empereur actuellement régnant put, sans aucun danger pour l'ancien territoire, et avec un grand avantage pour le nouveau, rendre, en 1826, à la Finlande, le gouvernement de Wiborg, dont les différentes portions avaient été détachées de cette principauté par les traités de Nystadt et d'Abo. La législation finlandaise, qui est en grande partie suédoise, étendit une autre fois son ressort jusqu'à Kexholm et Systerbek. Une des conséquences de ce changement administratif fut l'abolition du servage dans toute la huitième province de la « grande principauté », expérience dont le plein succès ne sera point perdu de vue lorsque la grande question de l'émancipation générale se trouvera suffisamment mûrie pour recevoir une solution.

[1] Traité de Fredrikshamm.

Lorsque le navire sur lequel le voyageur vient de traverser la Baltique, lève l'ancre de *Cronstadt*, et quitte les fortifications rasantes de cette place, où des remparts de granit sont graduellement substitués aux ouvrages de bois d'une époque moins récente, on distingue à l'horizon une clarté fixe et scintillante comme celle d'un phare ; cette lueur s'accroît à mesure qu'on pénètre dans l'estuaire, et d'autres points étincelants surgissent l'un après l'autre de la surface mobile des flots : ce sont les dômes et les aiguilles dorées qui couronnent les temples et les palais de la capitale du Nord. On reconnaît successivement la grande coupole de Saint-Isaak, les cinq *Makovki* [1] de l'église de Séménovskoï, la flèche de l'Amirauté et celle de la Forteresse ; bientôt l'œil se perd au milieu d'une forêt de dômes et de tours dont les toits de métal sont revêtus avec l'or de l'Altaï, hommage fastueux qui flatte chez les Russes tout à la fois le sentiment de la piété et celui de la richesse nationale [2]. Les rivages d'Ingrie et de Carélie vont se rapprochant de plus en plus, et l'embouchure de la Néva devient reconnaissable entre des terres basses, sur lesquelles se multiplient, d'année en année, des masses énormes de constructions de briques et de bois. La côte d'Ingrie, un peu plus élevée que le bord opposé de l'estuaire étale la série presque continue de bourgades, de maisons de plaisance et de palais qui ne se termine qu'au

[1] Littéralement « Têtes de pavot; » ce sont des coupoles d'une forme particulière, apportée, dit-on, de l'Hindoustan par les Mongols, et dont l'architecture ecclésiastique russe a, depuis le quinzième siècle, adopté l'usage.

[2] Les églises nouvellement construites à Saint-Pétersbourg et dans le voisinage sont toutes de forme carrée, et couronnées chacune par cinq *makovki* dorées, sauf les temples annexés aux cimetières publics, dont, conformément à d'anciennes coutumes, on revêt les coupoles de feuilles d'étain. Les dômes construits au dernier siècle et dans les premières années de celui-ci étaient volontiers peints en bleu ou en vert clair, et semés d'étoiles d'or ou d'argent.

delà d'*Oranienbaum*, et dont *Péterhof*, *Strelua* et le monastère de Saint-Serge sont les points les plus remarquables. De belles plantations entourent les habitations principales et descendent jusqu'à la lisière des eaux, qui sont, à cette extrémité du golfe, à peu près entièrement douces et servent à tous les usages domestiques ; la côte de Carélie, silencieuse et presque inhabitée, n'offre qu'un rideau monotone de taillis d'un vert foncé. La surface entière de la vaste lagune est couverte de bateaux de pêche, tandis que ses canaux, marqués par de nombreuses balises, sont incessamment sillonnés par des pyroscaphes et des navires marchands de toutes dimensions, qui affluent vers les marchés de Saint-Pétersbourg.

Cette scène augmente de vivacité et d'intérêt quand on pénètre par la Grande Néva dans le sein de la capitale, dont les faubourgs se prolongent à perte de vue vers le sud, tandis que les édifices pressés de Vassili-Ostrof et du quartier de l'Amirauté se rangent, des deux côtés du fleuve, dans la pompe de leur architecture et la variété des couleurs qui peignent leurs façades et leurs toits. Aux chantiers couverts et aux bassins de la nouvelle Amirauté succèdent les hôtels élégants et généralement de bon goût qui bordent le Quai Anglais. *Vassili-Ostrof* présente, sur la rive droite du fleuve, les deux magnifiques débarcadères de l'Ecole des Mines et de l'Ecole des Beaux-Arts, les grandes constructions affectées aux établissements scientifiques, les sphynx gigantesques apportés de Karnac, et le portique de la Bourse avec les colonnes rostrales qui décorent la place voisine. Les piles du pont de granit et de fer qui doit lier d'une manière permanente ces deux quartiers de la ville, s'élèvent dès à présent au-dessus du large et profond canal de la Néva ; les quais de granit, très-bas, mais construits avec des blocs des plus grandes dimensions, emprisonnent de toutes parts les eaux rapides et transparentes du fleuve. Le pont d'Isaak, établi sur des bateaux, et qu'on retire quand la Néva commence à charrier des glaçons, part de l'extrémité de l'ancienne

Amirauté pour atteindre la pointe occidentale de Vassili-Ostrof. La place d'Isaak se développe ensuite avec ses proportions colossales, sa basilique toute de marbre, de bronze, de granit et de fer doré, les pompeuses mais froides colonnades des édifices publics qui s'allongent en ligne droite sur deux côtés, et se recourbent ensuite en demi-cercle devant le Palais d'Hiver. L'ancienne Amirauté interrompt la série des quais; son architecture, imitée des modèles auxquels le siècle de Louis XV donna la vogue, manque de grandeur; du pied de sa flèche dorée partent, comme autant de rayons qui convergent vers le centre d'un arc, les principales rues de la cité, continuées hors de son enceinte par les grandes voies de l'empire : c'est le *Milliarium aureum* de la Russie boréale [1]. Le Palais d'Hiver, monument de l'opulence fastueuse d'Elisabeth, est ressorti, sans modifications extérieures, du désastre passager qui l'a récemment frappé. Presque en face, l'îlot bastionné qui renferme la *Forteresse* sort du fleuve à l'endroit où celui-ci, qui s'est déjà bifurqué pour envelopper le *Vieux Pétersbourg*, divise encore sa branche principale autour du quartier marchand de Vassili-Ostrof, dont les accroissements dans les trente dernières années n'ont été guère moins rapides que ceux de New-York et de Londres même. Par-dessus les remparts de granit et de gazon qui ceignent la citadelle [2], on n'aperçoit que les murs blanchis de la basilique, et sa haute flèche dorée, du haut de laquelle l'image de l'Archange étend son épée protectrice sur la création de Pierre le Grand.

A la suite du Palais d'Hiver, la façade de l'Ermitage se présente le long du quai; on travaille à la reconstruire sur le

[1] Pour la Russie centrale, les distances sont comptées à partir du *Lobnoié Miesto,* ancienne tribune municipale de Moscou, en face de la Porte Sainte du Kreml.

[2] Cette forteresse, depuis longtemps sans utilité pour la défense de la capitale, est gardée par respect pour la mémoire de son fondateur, et comme monument expressif des commencements de Saint-Pétersbourg, si remplis d'incertitudes et de périls.

plan grandiose et tout à fait original que le génie de Klentze, immortalisé déjà par la *Walhalla* germanique, a fait adopter à l'empereur. Le Palais de marbre, actuellement affecté à d'autres collections artistiques, étale ses lignes assez correctes, mais froides, sur lesquelles le caprice de la richesse n'a pu faire passer le souffle du goût. Le Pont de la Forteresse établit ensuite, sur une longue chaîne de bateaux, une communication directe avec le quartier du Vieux Pétersbourg; c'est en traversant ce pont qu'on obtient, en amont et en aval du fleuve, les vues les plus imposantes, et à tout prendre les plus magnifiques, que l'intérieur de St.-Pétersbourg tienne en réserve pour le curieux. Partout, maintenant, entre la nouvelle Amirauté et le pont de Troïtzkoé [1], le parapet de granit des quais offre de larges brèches ; on les a pratiquées pour débarquer les blocs énormes qui vont servir à la construction du nouveau Musée, du pont permanent, des autres créations modernes dont St.-Pétersbourg doit s'enrichir à la fois. Des ateliers couverts, établis à quelques pas de ces édifices, afin d'épargner la fatigue et la dépense du transport des matériaux, servent à tailler les cubes de pierre, à dégrossir les fûts des colonnes et les *télamons* gigantesques, chacun d'une seule pièce de granit, qui entreront dans les différentes portions de cette œuvre si multiple, si variée, et conduite cependant sur tous les points avec une égale vigueur.

L'île du Vieux Pétersbourg n'a sur la plage que la cabane (domik) du fondateur, conservée par les Russes avec autant de vénération que les Romains en eurent jadis pour la hutte de Romulus sur le Palatin; ensuite l'église de bois dédiée à la Trinité, et qui a précédé toutes les pompes écloses, pour ainsi dire, à son abri ; enfin des casernes et des magasins d'un style monotone et lourd. Ces constructions disgracieuses font un grand contraste avec les palais qui se développent en ligne sinueuse le long du Quai de la Cour, des deux côtés de la

[1] C'est la dénomination officielle du pont qui aboutit au Vieux Pétersbourg, un peu à gauche de l'église dédiée à la *Sainte Trinité*.

grille, trop vantée peut-être, du Jardin d'été. Mais ce qui mérite plus certainement des éloges, c'est le soin qu'on a pris de réserver de grands espaces, couverts maintenant d'une végétation abondante, au-devant du Château de Saint-Michel, séjour favori du méfiant Paul Pétrovitch, transformé maintenant en école militaire, et du palais élégant possédé par le Grand-Duc Michel Pavlovitch [1].

On parvient de la sorte au pont de Samson [2], qui lie l'extrémité occidentale du Quai de la Cour à la rive opposée du continent carélien, précisément à l'endroit le plus étroit que le lit de la Néva offre dans le cours entier de ce fleuve. Le *Quartier de Wiborg*, où des manufactures de tout genre ont, depuis peu d'années attiré un nouveau peuple de travailleurs, remonte vers le nord, entre le faubourg d'Okhta et les innombrables maisons de campagne qui bordent les eaux paresseuses de la *Tchernaya-Rièka*. Là commence une sorte de ville extérieure, d'un aspect tout à fait particulier à Saint-Pétersbourg. Elle se compose d'un enchaînement de demeures habitées seulement pendant l'été et l'automne, avec des promenades publiques et des jardins; ceux-ci et les maisons qui s'y trouvent dispersées, sont de toutes les dimensions, depuis les colonnades de véritables palais entourés de serres fastueuses et de massifs d'arbustes en fleur, jusqu'aux façades étroites, mais coquettes et soigneusement peintes, des pavillons de bois qu'un groupe de bouleaux, un carré de tilleuls ou quelque grand pin, balançant gracieusement sa tête, protége contre la brise de mer. C'est là, ce qu'à Saint-Pétersbourg on appelle les *Iles* par excellence, et ce qui, pendant la belle saison, sert de résidence non-seulement à la presque totalité de la noblesse, mais encore à une bonne partie de la bourgeoisie de cette cité.

[1] A ces masses de verdure se joindront bientôt, de l'autre côté du fleuve, les allées du *Parc* qu'on vient de planter dans la partie méridionale du Vieux Pétersbourg.

[2] Ainsi nommé de l'église de St Samson, construite à son abord du côté des casernes d'artillerie et de l'Arsenal.

A l'est du quartier de Wiborg, les deux anciens villages appelés Grande et Petite *Okhta* se sont graduellement transformés en groupes de semblables maisons de campagne (datchi) parmi lesquelles la *villa* de l'opulente famille *Doumof* se distingue par le goût recherché qui a présidé à la décoration toute italienne des appartements, et à l'arrangement des jardins d'où l'on découvre une vue sans pareille sur l'admirable miroir de la Néva, et l'extension gigantesque de Saint-Pétersbourg. En face de la première Okhta, sur la rive méridionale du fleuve, le Palais de Tauride développe ses corps de logis d'une architecture élégante et simple ; ils sont à un seul étage, et peints en blanc avec des toits verts ; un parc spacieux et bien planté s'avance jusqu'au bord de la Néva, dont le canal commence en cet endroit à se tourner vers le sud, pour prendre ensuite la direction sud-est qu'il garde jusqu'au confluent de l'*Ijora*.

Construit pour le conquérant du dernier Etat que la postérité de Djingbiz-Khan eût conservé sur les confins de l'Europe et de l'Asie, le Palais de Tauride est demeuré désert depuis la mort prématurée de Potemkin, sauf quelques jours pendant lesquels il fut l'asile du petit-fils de Feth-Ali, quand ce prince[1] vint, en ambassade solennelle, constater l'abaissement irrévocable de la Perse devant la monarchie des Tsars.

Smolnoï Monastir s'élève sur le même bord de la Néva, vis-à-vis de la campagne ouverte, et des forêts qui reprennent possession du sol à peu de distance d'Okhta. La colline de Smolna commande le cours du fleuve tout autour d'elle ; et l'on aperçoit de fort loin son dôme d'azur accompagné de cinq coupoles, hautes et menues, qui dominent la chapelle de ce pompeux établissement[2].

[1] Khrosref Mirza. Il apportait les réparations du schah pour le meurtre de l'envoyé russe, Griboïedof.

[2] C'est une fondation de Catherine II, fort agrandie sous le règne actuel. Un grand nombre de jeunes filles des deux ordres de la noblesse et de la bourgeoisie y reçoivent leur éducation.

Enfin le grand monastère de St.-Alexandre Névsky [1] présente son enceinte carrée, flanquée de tours, suivant l'usage oriental, et qui marque, en la consacrant dans la vénération populaire, la limite tout à la fois orientale et méridionale de Saint-Pétersbourg. Quatre dômes richement ornés indiquent la place du sanctuaire, près duquel réside le Métropolite, chef spirituel de la grande province du nord. Dès qu'ils aperçoivent les croix arborées au-dessus de ces coupoles, marchands et matelots qui naviguent sur le fleuve s'empressent de les saluer en s'inclinant profondément et récitant une courte prière. Ils regardent comme le palladium de leur empire, et surtout de leur capitale, la possession des reliques du héros *orthodoxe* qui le premier confirma par une victoire la domination des Russes sur les rivages de la Néva.

Un bateau à vapeur part chaque jour pendant l'été, de la jetée voisine de Smolnoï Monastir, remonte le fleuve jusqu'à Schlüsselbourg et le redescend dans la même journée [2]. C'est le moyen le plus prompt et le plus facile pour prendre connaissance de son cours.

Quel que soit, pendant ce court voyage, l'intérêt que présentent les rivages, c'est, pendant longtemps, sur la *Néva* elle-même que l'attention se porte avec le plus de vivacité : la plénitude de ce fleuve, la grandeur de ses dimensions (partout évidentes, car à très-peu d'exceptions près [3] son canal n'est point partagé par des îles, et nulle part des bancs de sable ne viennent l'obstruer), la rapidité et la belle couleur de ses eaux forment un ensemble qu'on ne se lasse point d'admirer. Il s'en

[1] C'est un des quatre monastères du premier rang (*Lavri*) qui existent dans l'empire ; on les appelle Laures (Lavri) d'un nom emprunté aux premiers établissements de cette nature dans l'Eglise orientale, auprès des solitudes d'Egypte et de Syrie.

[2] La première traversée dure ordinairement neuf heures, la seconde trois et demie.

[3] L'île la plus considérable de la Néva renferme une fabrique et une maison de campagne appelées *Ostrovskii* (Insulaires) d'après leur situation.

faut bien que l'encadrement soit digne de la magnificence du tableau. Les côtes, généralement acores et bordées par des falaises jaunâtres, n'ont qu'une très-médiocre élévation au-dessus du niveau ordinaire des eaux, qu'elles enserrent comme d'une double digue monotone, où l'œil n'est attiré par aucune sommité. Pendant un espace de dix verstes au moins, au delà du *Monastère*[1], se prolonge, sur la rive méridionale du fleuve, un faubourg manufacturier, où tous les symptômes d'une activité incessante s'annoncent par le bruit, la fumée, le mouvement d'une population laborieuse et serrée, qui remplit les ateliers et circule autour des embarcadères. Une bonne portion des établissements qui s'enchaînent l'un à l'autre sur cette plage appartient à la couronne, qui les a fondés à grands frais; l'industrie privée, éveillée plus tard, mais désormais pourvue de capitaux considérables, a fait graduellement le reste. On voit se succéder dans de spacieux bâtiments, construits d'une manière solide et régulière, des fabriques de draps, de tissus de chanvre, de lin et de coton, de porcelaines, de verre, de papier; des forges de fer, de cuivre et d'acier; au centre de cette fabrication, dont un tarif excessivement élevé protége les produits, et qui s'enrichit promptement de tous les perfectionnements imaginés par l'infatigable invention de la race saxonne, en Angleterre et en Amérique, la prévoyance de l'administration russe a placé l'Ecole des Arts et Métiers d'*Alexandrovsky*. Amarrées aux jetées du rivage, des barques d'une construction grossière, mais solide, se vident du bois et du charbon dont les fourneaux et les machines à vapeur dévorent chaque jour d'énormes quantités, ou se chargent des objets fabriqués, qu'elles transportent avec beaucoup de promptitude et d'économie aux magasins de Saint-Pétersbourg.

La rive droite ou septentrionale, que l'usage appelle encore *suédoise*[2], présente, avec le bord opposé du fleuve, le contraste

[1] Ainsi appelé par excellence : celui de St. Alexandre Névsky.

[2] *Karelskii*, ou *Schwedskii bereg*.

le plus frappant. Là, tout est resté dans le domaine des industries primitives, et pour ainsi dire fondamentales, de l'humanité. C'est la demeure de laboureurs et de pâtres, de pêcheurs et de bûcherons. La population aborigène s'est retirée dans l'intérieur des terres. A la place des hameaux finnois se trouvent des *colonies*, récemment fondées pour la plupart, et habitées les unes par des familles russes amenées des villages appartenant à la couronne dans les gouvernements du centre de l'empire, les autres, par des Allemands émigrés des « vieux pays » autour de l'Elbe et du Wéser. Ces derniers professent, en général, le culte évangélique suivant la confession d'Augsbourg. On distingue aisément, à la première vue, les bourgades russes des colonies allemandes; entremêlées les unes avec les autres, elles ne se confondent jamais; mais aucun sentiment d'hostilité ne se joint au désir mutuel de conserver intactes la langue et les coutumes de chacun. Les Allemands ont adopté, pour leurs constructions, un genre intermédiaire entre l'architecture villageoise de la Russie et celle de leurs propres pays. Toutes les maisons sont de bois, garnies d'un balcon et d'un porche couvert; les rues sont alignées et ombragées par des rangées de bouleaux; l'église, partout belle et spacieuse, s'élève, au centre, sur une place gazonnée qui sert aux divertissements publics; le cimetière, sanctifié par une autre maison de prière, demeure à l'écart des habitations. Russes ou germaniques, ces colonies semblent avoir également prospéré; le gouvernement, qui peut aisément en surveiller d'une manière efficace l'administration locale, les traite uniformément avec une bienveillance judicieuse. Leur nombre s'accroît d'année en année le long des chaussées qui conduisent à Moskou et à Tsarskoé-Sélo, à Krasnoé-Sélo, à Varsovie et à Wiborg; la frontière de la solitude recule de plus en plus; au lieu de clairières noyées et de landes improductives, le sol, nouvellement défriché, présente une succession de prairies et de champs cultivés en céréales; des bois d'une apparence vigoureuse, plantés d'arbres rési-

neux, de chênes et de bouleaux, font voir que l'assainissement du terrain profite aux portions même qui semblent abandonnées à l'action de la nature, et sur lesquelles l'industrie de l'homme ne s'exerce qu'indirectement ou accidentellement.

D'espace en espace, on a disposé des chantiers qui s'avancent jusqu'au bord de la Néva. Les bois de charpente et de chauffage, nécessaires à l'énorme consommation de Saint-Pétersbourg, y attendent les flottilles de bateaux destinés à leur faire achever le trajet de la rivière; on y trouve aussi des courbes et des mâtures réservées pour les constructions navales; mais ces matériaux, tirés des forêts de la zone boréale, sont, en général, de médiocre qualité.

Entre ces deux rivages, dont chacun a continuellement besoin des produits de l'autre, et qui ne sont réunis par aucun pont, la communication est sans cesse maintenue par des barques de toutes les dimensions, depuis les bricks à deux mâts jusqu'aux simples canots, dont quelques-uns sont faits d'un seul tronc d'arbre grossièrement évidé. Ces *monoxyla* traversent hardiment le fleuve, manœuvrés souvent par une femme seule, ou même par un enfant.

On distingue facilement, à leurs différents aspects, les bâtiments qui arrivent, par le canal de Schlüsselbourg, de l'intérieur des terres, ceux qui ont été construits sur le Ladoga ou sur la Néva elle-même, ceux dont l'équipage est russe, et ceux qui appartiennent à des familles finnoises, dont la vie presque entière se passe à leur bord. Ces derniers sont massifs, et faits entièrement avec des planches de sapin, assemblées par de fortes chevilles; il n'entre point de fer dans leur construction. Leurs voiles sont de toile grossière, teinte en brun rougeâtre par une solution de tan qui les préserve de la pourriture. Quelques animaux domestiques sont gardés sur le pont, entre autres le cheval, robuste et patient, aux crins négligés, à tête épaisse et lourde, toujours prêt à remorquer la barque quand elle remontera, presque à vide, le courant rapide de la

Néva. Près du gouvernail, se tient un matelot au teint pâle, aux cheveux blonds ou roux, tombant en désordre sur un visage dont l'expression habituelle est l'insouciance, ou plutôt la résignation, mêlée de beaucoup d'obstination et d'une sagacité limitée aux objets peu nombreux d'une routine journalière. Les femmes et les enfants font jouer les rames avec lenteur et régularité. Le bâtiment est ordinairement chargé de bois coupé dans les immenses forêts de la Carélie, ou de minerai de fer pris dans les districts métallifères de Petrozavodsk et de Kargopol; souvent encore, la cargaison consiste en blocs énormes de granit et de porphyre, arrachés aux carrières de Serdobol, en marbres gris, exploités dans les îles du lac Onéga, et destinés à revêtir les parois des basiliques de Saint-Pétersbourg. Quand on voit, sur les quais de cette capitale, les dépouilles pesantes d'une nature forte et rude arriver à bord de constructions primitives, manœuvrées par des hommes qui vivent encore dans les conditions les plus simples de la société, et remises immédiatement à l'industrie compliquée de l'ingénieur, au savoir raffiné de l'artiste, pour se transformer en galeries splendides, en temples, en palais, on reporte involontairement sa pensée sur les âges héroïques de l'Egypte sous les Pharaons, de Rome sous les Césars. Alors, en effet, mêmes contrastes qu'aujourd'hui sur les bords de la Néva, entre l'intelligence qui ordonnait, et l'ignorance qui exécutait ses volontés sans en comprendre ni le but ni l'agencement. Mais, aux yeux de l'observateur attentif aux progrès de l'humanité, l'avantage demeure au fleuve russe sur le Tibre et sur le Nil: car, au lieu de sortir des *ergastules* et de végéter courbées sous l'avidité cruelle des exacteurs, les populations laborieuses de la Néva reçoivent exactement, d'une administration régulière et prévoyante, le prix de leur travail, libre et modéré [1].

Les navires russes sont construits avec beaucoup plus d'art et de dépense que les barques finnoises; leur coupe est légère,

[1] Voyez note *D* à la fin de l'article.

et une sorte d'élégance préside aux ornements peints qui en décorent la poupe. Au nombre de ceux-ci, figurent habituellement deux énormes yeux oblongs, qui se détachent en noir et en rouge sur un fond blanc, et qui rappellent les emblèmes prodigués par les anciens Egyptiens le long des flancs et de la poupe de leurs *baris* funéraires, et des « barques thalomègues » voguant sur leurs canaux. Les rames des bateaux russes sont couvertes de ciselures formant des dessins bizarres, dans le style oriental, relevés quelquefois par des dorures ou par des couleurs vives et tranchées sur les compartiments supérieurs. Ces bâtiments apportent des blés renfermés dans des sacs de nattes impénétrables à l'humidité [1], et des bottes de foin empilées par rangs symétriques jusqu'à six ou huit sagènes [2] de hauteur : des cages, formées avec de longues perches de bouleaux attachées ensemble à leurs extrémités, contiennent ces légers édifices, qui viennent souvent de fort loin. Les chargements se rassemblent dans le bassin du Volga, entre Rybinsk et Tver, au centre des provinces riches en céréales et en prairies. Les navires remontent ensuite la Tvertsa, entrent par longues files dans le canal de Vychnii-Volotchok, puis descendent la Msta, passent sous l'admirable pont couvert de Bronnitsy, et achèvent leur voyage au moyen des communications naturelles et artificielles qui forment le système de navigation du nord-ouest de l'empire.

Au confluent de la Néva et de l'*Ijora*, s'élève une bourgade qui porte le nom du dernier de ces cours d'eau; les habitations, dont le nombre s'est fort accru dans ces derniers temps, sont dispersées sans ordre sur deux collines; une grande activité mercantile et manufacturière anime ce lieu. La population en est entièrement russe, de même que celle de *Tosna*, autre grand village, construit également sur le bord méridional du fleuve, à l'endroit où il reçoit la Tosna, petite et paisible ri-

[1] Elles sont faites avec l'écorce intérieure du bouleau.
[2] La sagène équivaut à la toise.

vière qui prend sa source entre des coteaux boisés, sur les confins du territoire de Novogorod.

La rive carélienne, en face d'Ijora et de Tosna, n'a rien encore perdu de son aspect primitif. Elle demeure ce qu'elle était quand, en cet endroit-là même, Alexandre Névsky enleva le camp des Suédois, et quand Pierre Alexéiévitch, la rame dans une main et le compas dans l'autre, fit, sur une barque qu'il venait de construire, la première inspection de sa conquête récente, dont les destinées reposaient déjà dans sa résolution.

Au sortir de ces grandes forêts, plusieurs maisons de campagne se montrent dispersées sur les deux bords de la Néva, mais principalement du côté méridional. Les plus élégantes par leur architecture, les plus riantes par les plantations qui les environnent et par les massifs de fleurs qui s'y épanouissent pendant la courte et splendide visite de l'été, appartiennent au général Kakoschkin et au prince Tchernichef. Le dessin des jardins rappelle l'Angleterre; le style des fabriques remet en mémoire les côtes d'Italie, seulement les pavillons des *ville*[1] russes sont, en général, de dimensions moindres qu'en Ligurie ou en Campanie; on y emploie, d'ailleurs, des matériaux moins durables et plus communs.

Aux approches du Ladoga, le sol devient moins uni; quelques pins épars se montrent sur la crête de collines dépouillées près de la rive méridionale, tandis qu'un rideau uniforme de bois revêt celle de Carélie, inhabitée jusqu'à une grande profondeur. Les clochers de *Schlüsselbourg* annoncent d'assez loin cette petite ville, dont nous avons indiqué déjà l'emplacement. Le bateau s'arrête à une jetée construite entre l'ancienne et la nouvelle entrée du *canal*.

L'aspect de Schlüsselbourg est animé, mais sans grandeur. Malgré son nom teutonique, c'est une colonie purement russe, habitée par des marchands, des bateliers et des constructeurs

[1] On me pardonnera de n'avoir pas emprunté à l'anglais moderne le barbarisme de *Villas*.

de navires ; elle forme le premier entrepôt des produits d'outre-mer expédiés dans l'intérieur de l'empire, et la dernière étape des produits du sol ou de l'industrie russes envoyés par eau à Saint-Pétersbourg.

Le mouvement est d'autant plus considérable sur le canal de Schlüsselbourg, que les bâtiments de toute nature qui le parcourent, sont entièrement exempts de rétribution. Il en est de même en Russie pour toutes les voies de communication ouvertes par l'état, à l'exception seulement des *chaussées*, sur lesquelles les voitures conduites par des chevaux de poste acquittent un péage fort modéré.

L'entrée du canal, telle que Pierre-le-Grand l'a tracée, offrant quelques dangers dans les gros temps, on vient d'en ouvrir une seconde, dont les écluses sont regardées comme le dernier effort de la science, et qui remplit parfaitement son but. Les travaux sont entièrement construits en granit et en fer ; le fond des écluses est également pavé en larges dalles de granit, qu'un appareil fonctionnant chaque jour débarrasse du sable et du limon que le passage des eaux peut y avoir déposés.

Le canal est bordé de berges soigneusement entretenues, et alimenté par différents cours d'eau. Il traverse, en se tenant constamment à peu de distance du lac, un sol humide, en partie défriché par des colons russes qui, pourtant, tirent leurs principaux moyens d'existence de l'exercice de plusieurs industries manufacturières, et du louage des bêtes de somme employées à héler les bateaux. La population aborigène, incapable de soutenir la concurrence avec l'activité et la vigueur des Moscovites, s'est retirée vers l'intérieur du pays.

L'île qu'embrassent, en sortant du lac, au nord de Schlüsselbourg, les deux branches de la Néva [1], est occupée par la citadelle de *Nöteborg*. C'est un château circulaire, dont les tours

[1] La plus large des deux passes est au nord, entre la forteresse (Kriépost) et la côte suédoise.

épaisses, et médiocrement élevées, plongent leurs pieds dans les eaux; les murailles se terminent par des plates-formes sur lesquelles plusieurs batteries sont dressées; on n'aperçoit, par-dessus cette ligne uniforme, que les toits rouges de quelques bâtiments, et le clocher aigu d'une église avec le sommet de ses murs blancs.

Nöteborg a conservé, en grande partie, son ancienne physionomie suédoise. L'aspect mélancolique de cette place s'accorde avec sa destination: c'est une prison militaire; et l'on sait que le malheureux Ivan VI y périt au terme d'une captivité qui avait duré presque autant que son existence.

La destinée de ce prince fut un des jeux les plus cruels de la fortune, ou, pour nous exprimer plus dignement, une des dispensations les plus mystérieuses de la Providence, dont l'histoire fasse mention. Ivan VI appartenait à cette race entreprenante et fière des *Welfs*, qui parvint à toutes les grandeurs sans réussir à s'y maintenir d'une manière définitive; qui disputa vaillamment aux Hohenstauffen la suprématie en Allemagne et en Italie, mais ne put arriver à la couronne impériale qu'après avoir été dépouillée de la plus grande portion de son patrimoine, et n'obtint tardivement cette dignité que pour en ternir la gloire devant la fortune naissante de la maison de France, alors qu'à Bouvines, Othon IV succomba sous Philippe-Auguste. Au dix-huitième siècle, le choix du parlement et les droits d'une descendance éloignée mirent un prince de la maison de Brunswick sur le trône des Stuarts; et nous voyons aujourd'hui la branche aînée de la dynastie saxonne s'apprêter à remplacer le sang de Hanovre dans la possession des couronnes britanniques. Il y eut une année[1], qu'un siècle entier sépare déjà de nous, où, sous les noms de George II et de Jean VI, deux descendants de Henri-le-Lion, possédèrent en même temps la souveraineté de l'Angleterre et celle de la Russie; cette année n'était pas écoulée, que le déplorable héritier des Tsars descen-

[1] 1741.

dait dans un cachot, et qu'enveloppés dans cette ruine soudaine, les parents[1] de l'empereur détrôné allaient faire en Sibérie l'apprentissage d'un long exil.

On sait qu'après son avénement au trône, Pierre III témoigna personnellement à Ivan un intérêt généreux ; il est vraisemblable que, sans la catastrophe qui mit sitôt fin à sa propre vie, cet empereur aurait rendu la liberté au captif de Schlüsselbourg ; et l'on se demande quelles conséquences une aussi magnanime imprudence aurait eues pour cette monarchie, qu'une série de dispositions arbitraires et de mesures violentes rendait alors si propre à subir de nouveaux et stériles bouleversements. C'est avec un sentiment profond de reconnaissance envers l'Arbitre des destinées de l'humanité, qu'on abandonne l'examen de ces questions irritantes et confuses, pour reconnaître le changement salutaire qui s'est opéré en Russie, dans le fond même des doctrines et des usages, en matière de succession à la couronne et de maximes d'état.

Nous avions pour hôte, à Schlüsselbourg, un officier, jeune encore, qui dirigeait les travaux de réparation et de perfectionnement en voie d'exécution sur le canal du Ladoga. Dans la maisonnette de bois qu'il occupait au bord du fleuve, nous trouvâmes, à côté des ouvrages classiques de son arme, et des plans soigneusement dressés de toutes les parties du grand ouvrage dont il avait l'inspection, nous trouvâmes, dis-je, la plupart des *Revues* et des autres publications littéraires ou scientifiques les mieux accréditées, qui, dans les derniers temps, eussent paru en langue russe, anglaise, allemande, française surtout ; et la conversation de notre hôte ne tarda point à nous prouver que tant de richesses n'étaient pas destinées à charger sans résultat les tablettes de sa bibliothèque. Prétendre qu'en Russie, ou ailleurs, la rencontre d'esprits aussi studieux et aussi bien informés de tout le mouvement intellectuel du

[1] Louis-Ferdinand, duc de Brunswick-Bevern, et Anne de Meklenburg, sa femme, petite fille du tsar Ivan V.

monde, soit chose fréquente, passerait, à bon droit, pour une bienveillante exagération ; mais faire cette rencontre à l'entrée des forêts silencieuses du Ladoga, tout près de hameaux où la simplicité des mœurs patriarcales se conserve comme aux premiers jours des sociétés humaines, cela n'a rien qui puisse surprendre les hommes à qui l'étude de la Russie contemporaine a fait voir quelle activité et quel raffinement d'intelligence sont à la disposition du gouvernement de ce pays, pour façonner les masses énormes auxquelles il conserve la vie politique et imprime l'impulsion.

A quelques pas de Schlüsselbourg, les forêts primitives [1] couvrent la presque totalité du sol, encadrant les eaux bleuâtres du lac [2], dont la nappe mobile fuit à l'horizon au delà des limites que la vue peut atteindre : c'est un tableau grandiose et triste, tout à fait semblable à ceux que présentent les mers du Nord. Aucune élévation n'arrête le regard ; aucune marque de la domination de l'homme ne se reconnaît sur cette portion de son héritage : partout l'espace et le repos, avec le souvenir d'un passé uniforme, et la pensée d'un avenir indéfini. Quoique le Ladoga nourrisse beaucoup d'espèces de poisson, les voiles des pêcheurs ne s'y montrent qu'en petit nombre, disséminées et comme perdues autour de sa dangereuse surface ; les barques même qui recueillent les produits de ses bords, pour les apporter aux chantiers et aux fabriques de la Néva, ne parcourent que le chemin indispensable sur cette mer perfide, où des bourrasques soudaines éclatent en tout temps. Néanmoins, pendant les mois d'été, un bateau à vapeur se hasarde chaque semaine à visiter une grande portion de ses rivages. Parti de Schlüsselbourg, il remonte vers le nord, en serrant de près le littoral carélien, jusqu'à l'île dont la pointe septentrionale abrite *Kexholm*, que le célèbre régent de la monarchie suédoise, Birger [3],

[1] Voyez note *E* à la fin de l'article.
[2] En russe, *Ozéro Ladojskoïé*.
[3] Appelé communément «le comte Birger,» *Birger Iarl*.

construisit à la fin du treizième siècle pour arrêter, disent les chroniques, les courses des Novogorodiens. Kexholm passa, l'an 1338, au pouvoir des Russes, qui lui donnèrent le nom de *Karelskoï-Gorod*. Ils la gardèrent jusqu'en 1610. Les Suédois s'en emparèrent alors, la conservèrent par le traité de Stolbova, et ne la perdirent qu'en 1716, dix années entières après la prise de Wiborg par Pierre-le-Grand.

Là finit, vers l'orient, la colonisation scandinave; mais la race entreprenante des Russes a pénétré plus avant au milieu des populations finnoises du Ladoga. Le bateau se dirige vers le monastère de *Valaamof*, célèbre sanctuaire assis sur l'un des écueils de granit qui parsèment la zone septentrionale du lac; les penchants ascétiques de l'Eglise d'Orient ont, de bonne heure, dirigé de petites communautés de cénobites vers des solitudes encore plus austères; et le dernier anneau de cette chaîne religieuse se trouve comme scellé dans un golfe de la Mer Glaciale[1], où le couvent d'*Anzerskoï* occupe l'île célèbre de *Solovetskii*.

En quittant Valaamof, où les pèlerins ont le temps nécessaire pour présenter leurs offrandes aux tombeaux des patrons du sanctuaire, le bateau va toucher à *Serdobol* (en finnois *Sordovala*), bourgade commerçante, centre de l'exploitation des carrières de granit et de porphyre, dont l'industrie russe tire maintenant un si grand parti. Serdobol est à la pointe septentrionale du lac, et marque le terme de la navigation à vapeur; le navire revient, par la même route, à Schlüsselbourg, où il arrive d'ordinaire le cinquième jour, après avoir parcouru, pour l'allée et le retour, 700 à 800 werstes, entre le 60me et le 63me degré.

---

[1] Le golfe d'Onéga, *Oneǰskaya Gouba*, ainsi nommé du fleuve qui vient s'y jeter.

(*A*) Le nom sous lequel nous connaissons les *Finnois* leur a été donné par les Scandinaves : la forme suédoise en est *Finnas ;* la germanique est *Finnen.* Tacite eut connaissance de cette dénomination, qu'il transcrivit *Fenni.* Si les peuples de cette famille se désignèrent jamais eux-mêmes par une appellation générale, celle qu'ils semblent avoir adoptée est *Suamolainen* (Gens des lacs ou des étangs), d'où l'on a fait au moyen âge *Zuomoi.* Les Slaves employèrent toujours, pour indiquer cette race avec laquelle ils confinaient par une si longue frontière, le nom de *Tchoudes*[1], qui signifie «étrangers» ou plutôt « étranges», dans l'acception d'éloignement et de surprise qui s'attache à ce mot. En dépit de l'antagonisme si prononcé et si durable des deux peuples, leur fusion s'est opérée sur un grand nombre de points. L'élément finnois se reconnaît aisément dans la composition du peuple mélangé qui porte le nom de « Grands Russes » *Wéliko-Rossi.* Mais dans cet amalgame, l'élément slave a fait prévaloir, non sans quelques modifications, sa langue particulière, ses institutions sociales, son caractère, en un mot ; et la province d'Olonetz est la seule où le vocabulaire du peuple conserve encore un nombre considérable de radicaux finnois.

Le nom d'*Ogoriens*[2], que la critique moderne avait cru pouvoir appliquer comme désignation collective à tous les peuples finnois, paraît, d'après des recherches plus exactes, n'avoir appartenu en réalité qu'aux tribus turques qui s'avancèrent, au cinquième siècle, sur la lisière de la Sarmatie, au nord de la Mer Caspienne, et qui jouèrent plus tard, sous les noms d'Avares, de Pétchénègues, de Comans, de Hongrois enfin, un rôle considérable dans les révolutions de l'Europe orientale et centrale.

(*B*) Les formes les plus anciennes de l'appellation nationale des Slaves sont tout à la fois *Sloveni* et *Slavini*[3] ; la première semble dériver du radical *Slovo* « langage », la seconde, du mot *Slava* « gloire, éclat ». Tout porte à croire que les *Sarmates* de l'antiquité furent les ancêtres des tribus slaves, do-

[1] Orthographe germanique : *Czuden.*

[2] *Ogor, Ougri.*

[3] Ou *Sclavini.*

minées peut-être par un élément germanique-oriental [1], exclusivement militaire et constamment agité. Les Sarmates paraissent pour la première fois, sur la scène de l'histoire, quatre-vingts ans à peu près avant l'ère chrétienne; leur nom en disparaît au commencement du sixième siècle, et fait immédiatement place à celui des « Esclavons ». Dans les trois associations politiques qui, bientôt, se partagèrent la domination de la Slavinie orientale et centrale, la critique croît distinguer l'action longtemps sensible d'un élément teutonique parvenu à la suprématie sociale. Les traces en semblent effectivement marquées chez les *Liaikhes*, qu'on nomma plus tard Polonais [2]; on ne saurait les méconnaître chez les *Lettes* [3], et peut-être encore les Russes primitifs ou *Rhoxolans* n'avaient pas une origine différente.

Ce dernier peuple apparaît dans l'histoire de l'Empire Romain depuis l'époque où, pour la première fois, les aigles des légions s'établirent sur le Danube inférieur, et il s'y montre, de temps en temps, jusque bien avant dans le quatrième siècle; il s'étend ou se transporte sur d'immenses surfaces, entre le Borysthène et le Tanaïs, au midi, des deux côtés du Volga, vers le nord. Ce qu'on sait de sa physionomie et de ses habitudes primitives semble le rapprocher des *Alains* et d'autres tribus dont le caractère germanique n'est pas douteux. Quand il cesse d'être fait mention des *Rhoxolans*, le nom, obscur d'abord, mais bientôt vaste et puissant, des *Russes* ne tarde guère à surgir dans la Slavie orientale

La forme primitive de ce nom, maintenant si célèbre en Europe, fut *Ros*, au pluriel *Rossi*. Dans différents dialectes slaves, cette forme s'est altérée ou développée en *Rossiani*, *Roussaki* et *Rousniaki*. Leur pays reçoit d'eux-mêmes le nom de *Rossiya*, et dans la forme populaire, très-ancienne sans doute, simplement *Rous* [4].

[1] Ost-Germanische Völker.

[2] *Liaikhes* (Ljœchen) aurait été, dans le principe, le nom de la tribu dominante; *Polœnen*, *Mazoven*, etc., ceux des autres branches de la nation.

[3] La peuplade gothique qui dominait les nations lettiques, et qui leur imprima son cachet, fut celle des *Vidivarier*.

[4] D'où *Staroya Rous*, dans les vieilles chroniques *Roussa*, établisse-

(*C*) Le dernier des Romanof, dans la ligne masculine seulement ; car après lui régnèrent Anne, fille d'Ivan V, et Elisabeth, fille de Pierre le Grand.

La maison de Holstein-Gottorp, descendue des comtes souverains d'Oldenburg, ne règne d'ailleurs en Russie qu'en vertu de sa substitution à la maison des Romanof, dont elle descend par les femmes. Dans l'opinion populaire, et, ce qui a bien plus de force encore, dans le sentiment national, elle passe pour la continuation pure et simple de la famille qui a présidé à l'émancipation politique, à la régénération sociale, à l'agrandissement et à l'illustration de la monarchie. On sait que, dans l'empire d'Autriche, un sentiment analogue existe au sujet de la maison de Lorraine, qu'on envisage comme identique avec les vieux Habsburg, dont elle occupe la place.

(*D*) Cette assertion, fort éloignée de toute exagération, et dont il est aisé de vérifier l'exactitude, n'en surprendrait pas moins beaucoup les hommes dont les idées sur la Russie se sont formées d'après les étranges récits auxquels une légèreté disposée à la malveillance a, dans les derniers temps, donné une vogue plus étrange encore. Mais dans toute publication relative à la Russie, c'est fréquemment une obligation de choisir entre les préventions populaires et l'évidente vérité. Celle-ci, avec tous ses désavantages, finira peut-être par se faire écouter.

(*E*) Il ne faut se figurer ici rien d'analogue aux forêts vierges du nouveau continent, ni même aux grandes futaies de la France, de l'Allemagne, de la Lithuanie. Dans la Russie boréale, les bois croissent presque tous sur un sol humide, où leurs racines plongent dans une vase glacée, qui arrête le développement et prévient la vigueur des plantes. On ne trouve guère d'autres espèces que le bouleau et le sapin ; ils y demeurent petits et y poussent très-serrés ; mais de fréquents incendies ouvrent des clairières irrégulières au milieu de massifs inextricables pendant la saison des pluies, et qui opposent, à l'époque des gelées, des obstacles d'une nature différente aux bûcherons et aux

ment primitif, ou du moins antérieur à Novgorod, fondé par les Russes au sud du lac Ilmen entre le Lovat et la Chélora.

chasseurs. Ceux-ci, néanmoins, choisissent pour attaquer l'ours [1], surprendre l'hermine et poursuivre l'élan, le moment où des neiges abondantes, consolidées par un froid clair, jettent un pont naturel sur les marécages et transforment les rivières en routes unies, sur lesquelles les traîneaux glissent avec aisance et rapidité.

A. C.

[1] Cet animal, intelligent et robuste, inspire aux paysans russes une sorte de considération superstitieuse. Ils prennent avec délibération et prudence leurs mesures pour lui donner l'assaut. Ordinairement ils forment, dans ce but, de petites associations qui ont leurs lois pour ainsi dire militaires, appliquées à la rigueur. L'une d'elles consiste à obliger tout chasseur de promettre qu'il se retirera avant d'entrer en action, pour peu qu'il sente le cœur lui faillir; « car, disent-ils, l'ours le saurait (*on znaïet!*), et se trouverait avoir par là sur nous tous un avantage qui nous serait certainement fatal. »

Biographie.

NOTICE SUR LA VIE ET LES ÉCRITS DE THÉODORE DE SAUSSURE, par Mr. le professeur MACAIRE.

C'est un fait peu commun dans les sciences et plus rare encore dans les lettres, que de voir le fils d'un homme de génie arriver, lui aussi et pour son propre compte, à une grande célébrité. Cependant, à ne juger que d'après les apparences, il semble qu'il ne devrait pas en être ainsi. En effet, que d'avantages doivent, par exemple dans la carrière des sciences, entourer un jeune homme qui dès son enfance a reçu les instructions, les encouragements, les bons exemples d'un père que la science a rendu fameux ! Que de facilités pour se livrer à l'étude, que de bons conseils pour éviter de se laisser rebuter par les premières difficultés ! Il y a néanmoins quelque chose qui est plus que l'équivalent de tous ces avantages. Comme l'a dit un poète,

« C'est un pesant fardeau qu'un nom trop tôt fameux. »

Le fils d'un homme célèbre entre dans la carrière bien plus souvent écrasé que soutenu par le nom qu'il porte. Ses premiers efforts, qui seraient jugés avec indulgence s'ils provenaient d'un homme nouveau, sont trouvés indignes de l'éclatante renommée du nom sous lequel ils se produisent. Comme une planète qui est trop près du soleil, il ne peut assez se détacher des rayons de la gloire paternelle pour devenir brillant par lui-même : il se décourage, et le plus souvent se contente de l'éclat emprunté qu'il en reçoit.

Telle ne fut pas la destinée de Théodore de Saussure. Fils de ce physicien distingué qui fonda la science de l'hygrométrie et

étendit le domaine de l'électricité ; de ce géologue célèbre qui traversa quatorze fois les Alpes, et qui le premier, ramenant la géologie de ses spéculations vagues et hasardées à l'étude des faits, la transforma en une science d'observation ; de ce météorologiste audacieux qui établit son observatoire sur des hauteurs presque inaccessibles, et ne craignit pas d'aller sur le sommet de la plus haute montagne de l'Europe inscrire un nom, qui semble à tout jamais lié avec ses neiges éternelles ; fils de cet homme de génie, Théodore de Saussure sut, bien jeune encore, se faire une gloire qui n'appartint qu'à lui. « Il devint, dit Senebier, l'émule de son père après avoir été son disciple. »

Théodore de Saussure naquit à Genève le 14 octobre 1767. Sa première éducation ne fut point semblable à celle que reçoivent la plupart des jeunes Genevois. Une des institutions les plus remarquables de Genève est son collége, dont l'organisation, due au célèbre réformateur qui régla tout ce qui concernait le culte et l'instruction dans cette république, s'était jusqu'alors conservée à peu près sans altérations. Là, les enfants de toutes les classes, recevant une instruction presque gratuite et par conséquent à la portée de tous, réunis par classes dans les moments d'étude, confondus tous ensemble dans les jeux de la cour durant les intervalles de récréation, rentraient pour leurs repas et le soir dans la maison paternelle. Ce système avait le grand avantage de réunir les bienfaits de l'éducation domestique avec les stimulants et les développements qui accompagnent l'instruction en commun. Dans le temps dont nous parlons le collége de Genève n'avait pas suivi, nous en convenons, une marche progressive. Les écoliers n'y apprenaient que peu de latin, moins encore de grec ; on n'y enseignait ni la géographie, ni l'histoire, ni les langues vivantes, ni bien d'autres choses qu'on y a graduellement introduites. Mais on y apprenait la vie, et surtout la vie républicaine ; les écoliers en sortaient prêts à être des hommes et des citoyens. Les caractères s'y formaient, s'y assouplissaient par des contacts réels avec les autres ; là, rien de

cette vie factice, point de ces sociétés en quelque sorte de convention dont on entoure si souvent les enfants élevés dans la maison paternelle ; quelques défauts s'y acquéraient sans doute, mais un plus grand nombre d'autres s'y corrigeaient. Le père de Théodore de Saussure, qui avait été élevé au collége, qui y avait puisé peut-être cette fermeté de principes et de résolutions, cette mâle énergie qui le caractérisaient et le rendaient aussi propre à lutter avec les hommes qu'à surmonter les obstacles naturels, le père de Théodore de Saussure ne crut pas devoir y envoyer son fils. Devenu lui-même un des fonctionnaires les plus influents de l'instruction publique, nommé professeur à l'âge de 22 ans, et appelé à donner son enseignement à des hommes à peu près de son âge, cet homme à âme forte, cet esprit méditatif, fut naturellement conduit à examiner de près, à scruter profondément le système suivi à Genève dans l'éducation publique, et en particulier dans l'établissement du collége. Il fut frappé de ses inconvénients et ne sut peut-être pas assez en apprécier les avantages. Ses vues n'en étaient pas moins utiles et d'une haute portée, et il les publia successivement dans deux brochures intitulées, l'une : *Projet de réforme pour le collége de Genève*, et l'autre : *Eclaircissements sur ce projet*. Ces plans eurent peu de succès alors, mais ils ont commencé à déposer dans les esprits ces germes d'améliorations que nous avons vus ensuite croître et arriver, il y a bien peu d'années, à maturité ; mais, comme ils n'amenèrent aucun changement immédiat, Hor.-Bénéd. de Saussure ne crut pas pouvoir envoyer ses fils dans une institution qu'il venait de blâmer d'une manière si publique. Je crois que ce fut une détermination regrettable. Lorsque je vois dans les brochures du temps ce qu'était l'enseignement au collége, quand je lis dans les lettres du docteur Odier qui ont été conservées dans sa famille, les détails intéressants et affligeants à la fois qu'il donne sur le peu d'aptitude ou l'insouciance des régents de cette époque, sur le dépérissement où le manque presque absolu de surveillance laissait tom-

ber l'établissement ; lorsque je me rappelle le tableau, qui de nos jours révolterait toutes les mères et bon nombre de pères de famille, des insultes, des coups qui étaient les moyens habituels de correction, je ne puis m'empêcher de penser qu'il fallait que l'idée-mère d'une semblable institution fût bien forte, bien énergique, bien féconde, pour produire tant d'hommes distingués ou célèbres en dépit de défauts si saillants. Théodore de Saussure, en particulier, n'y aurait sûrement rien appris qui ne lui ait été mieux enseigné dans la maison paternelle ; mais il y aurait peut-être perdu cette réserve qui rendait son abord difficile, surtout pour ceux qui, le regardant comme un des maîtres de la science, auraient désiré que son appui les guidât dans une carrière où il avait fait lui-même tant de chemin. Au reste, il ne faut pas s'imaginer que, pour ne pas se trouver sous la férule des régents du collége, le petit nombre des jeunes Genevois qui étaient élevés dans la maison paternelle courussent le danger d'être traités avec une indulgence et une tendresse par trop amollissantes. Tel n'était pas le cas alors. Les ressorts de l'autorité, dans la société comme dans la famille, n'étaient pas encore détendus au point de n'exercer plus aucune action. Le mobile de l'éducation domestique ou publique était la crainte, et le père de famille n'avait pas encore abdiqué son sévère despotisme pour se ranger, lui aussi, sous la bannière de la déclaration des droits et du régime constitutionnel. Avec un tel système éducatif, les enfants d'un naturel doux et flexible couraient le risque de devenir des hommes nuls et sans caractère ; ceux qui étaient doués d'une âme trop fortement trempée pour céder à la pression, s'exaspéraient et devenaient souvent rudes et d'une « humeur triste et sauvage. » On comprend aisément que, dans les deux cas, l'égalité et la liberté des jeux de la cour du collége pussent opérer une utile diversion.

Quant à ce qui concerne l'enseignement proprement dit, le plan suivi par Horace-Bénédict de Saussure peut nous être jusqu'à un certain point indiqué par celui qu'il avait tracé pour

le collége. Il voulait que l'instruction fût objective en même temps qu'intuitive, que l'on présentât aux élèves principalement des faits et des objets matériels. Ainsi, selon lui, les événements historiques pouvaient être accompagnés de représentations des lieux où ils se sont passés, de démonstrations sur les cartes géographiques ; les antiquités, la mythologie devaient être enseignées sur des figures et des dessins, des machines et des instruments être présentés et décrits aux élèves, etc. L'étude des langues anciennes, réservée principalement pour ceux qui se destinaient aux professions lettrées, devait pourtant être faite également avec soin par les autres; et nous voyons qu'en effet Th. de Saussure était très-fort sur le grec et le latin, et qu'il avait conservé, jusque vers les derniers temps de sa vie, l'habitude de lire les classiques dans ces deux langues savantes, avec autant de facilité que de plaisir.

Horace-Bénédict de Saussure se fit lui-même, malgré ses nombreuses et importantes occupations, l'instituteur de sa famille; et à l'exception d'un précepteur, qu'il ne paraît pas avoir gardé bien longtemps, et de quelques leçons que ses enfants reçurent des professeurs Bertrand et Trembley, ce fut lui qui se chargea de les élever. Je ne sais s'il employa pour leur éducation la méthode qu'il a proposée dans ses ouvrages ; mais, s'il est permis de juger d'un système pédagogique d'après un si petit nombre d'applications, certes les succès littéraires et scientifiques de M[me] Necker et de Théodore de Saussure doivent donner une bien haute idée de celui, quel qu'il puisse être, qu'il a suivi avec ses enfants.

Théodore de Saussure passa la plus grande partie de sa première jeunesse à la campagne, chez sa grand'mère maternelle qui l'aimait tendrement. Plus tard se trouvant, par suite du système adopté pour son éducation, constamment en présence d'un homme éminent, mais d'un caractère décidé et sévère, il prit l'habitude d'avoir très-peu de communications avec les enfants de son âge, de préférer à tout la solitude et de s'occuper de

travaux sérieux. C'est ainsi qu'il se prépara à entrer dans les cours de l'Académie de Genève, où son père voulut qu'il fût admis comme étudiant régulier, et où il ne tarda pas à se distinguer. Déjà avant cette époque, son père lui avait fait étudier avec lui la physique, la minéralogie et l'histoire naturelle, et lui avait inspiré le goût de la chimie expérimentale, dont il sentait sans cesse le besoin pour des analyses de minéraux. Il l'associait peu à peu à ses travaux, et souvent il lui faisait répéter au logis, à des jours et des heures fixés d'avance, les observations qu'il se chargeait de faire lui-même dans d'autres lieux et en d'autres positions. Il ne l'avait pourtant point encore admis à l'accompagner dans aucun de ses nombreux voyages, lorsque, au mois d'août 1787, il se décida à entreprendre l'ascension au sommet du Mont-Blanc. Théodore de Saussure avait alors 19 ans. Quelle occasion plus magnifique pouvait s'offrir pour un jeune homme de faire son début dans la carrière des sciences! Aussi n'y fut-il pas insensible. Voici comment Horace-Bénédict de Saussure s'exprime à cet égard dans ses Voyages dans les Alpes, et, pour le dire en passant, c'est la première fois qu'il y nomme son fils: « Mon fils aîné désirait ardemment de m'accompagner, mais je craignis qu'il ne fût pas encore assez robuste et assez exercé à des courses de ce genre. J'exigeai qu'il y renonçât. Il resta au Prieuré, où il fit avec beaucoup de soin des observations correspondantes à celles que je faisais sur la cime. » En effet, Théodore de Saussure fut laissé à Chamouny avec son frère, sa mère et ses tantes. Il y établit son observatoire météorologique et braqua des lunettes pour suivre la marche périlleuse de l'aventureux voyageur. Un grand nombre de curieux qu'avait attirés l'annonce répandue au loin de cette entreprise hardie, entourait le jeune physicien. Le Dr. Odier, qui avait été accidentellement appelé à Chamouny ce jour-là même pour voir un malade, et qui, parti précipitamment de Genève, se trouvait au milieu des Alpes en habit de soie et le petit chapeau doctoral sous le bras, vint aussi re-

garder dans la lunette et compara assez plaisamment le grand naturaliste et ses guides traversant les neiges éternelles à des mouches qui piétineraient sur du lait. Théodore de Saussure, au moment où il s'aperçut que la caravane avait atteint la cime, déploya un drapeau, selon l'ordre que lui en avait laissé son père; et ce dernier exprime la vive satisfaction que lui fit éprouver ce signal de famille, qu'il vit aussitôt avec sa lunette, du haut du gigantesque observatoire où il était parvenu.

Horace-Bénédict de Saussure avait remarqué que les observations météorologiques, faites par lui ou par d'autres sur des sommités élevées, avaient toujours eu lieu à peu près aux mêmes heures, c'est-à-dire vers le milieu du jour. En effet, ces excursions doivent, en général, s'accomplir dans l'espace d'une journée, puisque le sommet des hautes montagnes ne peut offrir d'abri au voyageur. La course étant toujours fatigante et quelquefois dangereuse, on part aussi matin que possible, afin d'arriver assez tôt au haut de la montagne pour avoir le temps d'en redescendre avant la nuit. Le désir de poursuivre des observations météorologiques pendant tout le cours de la journée et surtout le matin, le soir et durant la nuit, lui fit concevoir l'idée d'aller s'établir, avec ses instruments, à une élévation qui fût d'environ 1800 toises au-dessus du niveau de la mer, et d'y passer le temps nécessaire pour arriver à des résultats concluants. Dans ce but il fut, en juin 1788, s'établir à Chamouny avec son fils Théodore, qu'il avait résolu cette fois d'associer à son expédition. Il y resta avec lui pendant que, d'après ses ordres, on préparait une cabane sur la route qui venait d'être découverte pour se rendre de Chamouny à Cormayeur par le Tacul. Cette cabane fut placée sur un col que de Saussure a nommé Col du Géant, d'après sa position au pied de cette montagne. Les deux naturalistes partirent de Chamouny le 2 juillet 1788, couchèrent en chemin au Tacul, sous des tentes, et traversèrent le lendemain la Noire, cime à pentes de neige si rapides et si crevassées, qu'un de leurs guides, Alexis Balmat, y tomba dans une fente

à trente pieds de profondeur ; mais, après avoir été retiré du gouffre par un ami qui s'y laissa dévaler avec des cordes, cet homme reprit sa charge sans mot dire et continua son chemin. Le premier moment de l'arrivée fut peu gracieux. Une niche de six pieds carrés, construite de pierres si mal jointes que la neige l'avait à moitié remplie et qu'on ne pouvait y pénétrer, placée sur une arête étroite, à 1763 toises, soit 3436 mètres d'élévation, entre deux glaciers, le mont Fréti et l'Estrèves, à bords inégaux et à pentes raides dressées en précipices, présentait un gîte assez peu attrayant pour un séjour de quelque durée. On dressa des tentes, on enleva la neige, et dès le lendemain les instruments furent disposés pour les observations. Ce jour-là même éclata un orage terrible : le vent, avec un bruit semblable à celui de l'artillerie, soulevait les matelas et les couvertures des voyageurs, et semblait vouloir renverser la cabane et les engloutir sous ses débris. De temps en temps il cessait complétement de souffler ; un calme plat succédait à ces rafales, et alors les physiciens entendaient gronder l'orage bien au-dessous d'eux dans l'Allée blanche. Bientôt survinrent la neige, la grêle, les tonnerres ; le ciel était en feu, et Horace-Bénédict de Saussure vit une étincelle électrique courir en pétillant sur la toile humide de la tente, derrière la place même où reposait son fils. Ils restèrent cependant au Col du Géant pendant dix-sept jours. Théodore se levait à quatre heures du matin pour commencer les observations météorologiques ; il se couchait à dix heures du soir, et son père veillait jusqu'à minuit. Théodore observa deux fois la hauteur méridienne du soleil, pour fixer la latitude de leur station, qu'il calcula à 45° 49′ 54″. Il mesura une base de 1200 pieds pour des observations trigonométriques. Il fit des observations sur la densité de l'air au moyen des vibrations du pendule, observations qu'il eut occasion de refaire au Mont-Rose par un procédé plus concluant. Il trouva le moyen de rectifier de l'éther sulfurique, qu'il avait apporté après l'avoir préparé lui-même, et il trouva ce fluide si expansible en raison de la

rareté de l'air, qu'il ne put parvenir à le distiller qu'en faisant un trou au lut qui joignait le ballon à la cornue. L'éther entrait en ébullition dans de l'eau chauffée à 23° R. Il fit, au moyen du gaz nitreux, des expériences eudiométriques; et ayant préalablement trouvé la composition de l'air de Genève semblable à celle de l'air de Chamouny, il crut trouver que celui du Col du Géant contenait un peu moins d'oxigène, 0,0125, que les deux autres. Il reconnut aussi dans l'air du Col la présence de l'acide carbonique, comme dans celui de la plaine. Il trouva que le fer se dissolvait avec effervescence dans l'acide sulfurique, comme dans la plaine, tandis que le cuivre avait peine à s'y dissoudre, ce qu'il attribua à la rareté de l'air. Ces points l'occupèrent seul; mais il aida de plus son père dans toutes ses observations de physique et de météorologie, avec l'électromètre, l'hygromètre, le cyanomètre, sur l'évaporation de l'eau et sur celle de l'éther, sur le magnétisme, avec le baromètre qu'ils observèrent 85 fois, malgré les précautions qu'il fallait prendre pour en dessécher le robinet, et enfin avec le thermomètre qu'ils observaient de deux en deux heures, et qui marchait à peu près comme dans la plaine. Ils estimèrent la diminution de la chaleur, en raison de la hauteur, à un centième de degré de l'échelle de Réaumur par toise d'élévation. Quant au baromètre, il était au point le plus bas à huit heures du matin, puis montait jusqu'à deux heures, descendait de deux à quatre et remontait le reste du jour. A Chamouny et à Genève, au contraire, huit heures du matin est le point le plus élevé, puis le mercure descend jusqu'à quatre heures pour recommencer à monter. L'heure de midi est celle où les hauteurs moyennes des trois stations sont le plus rapprochées, et c'est un point important à connaître pour les mesures de hauteur au moyen d'observations barométriques comparées. Ils ne virent dans leur station qu'une seule plante en fleurs, l'*Aretia helvetica*, formant dans les abris des touffes de gazon fleuri blanc ou pourpre, et huit lichens; en fait d'êtres vivants, ils

n'aperçurent que trois chamois, une araignée noire qui vivait sous les pierres de leur cabane, un pic et un moineau de neige, enfin quelques choucas qui venaient chasser sur le glacier les papillons, les mouches et les tipules que le vent y avait entraînés.

On comprend ce que devait être la vie dans un semblable campement, où la neige tombait fréquemment, où le froid, pendant la nuit et le mauvais temps, était intense, et où le peu de charbon que les voyageurs avaient et qu'ils allumaient dans des réchands, avait peine à brûler à cause de la rareté de l'air. Aussi les guides, qui n'avaient pas, comme les deux physiciens, l'appât d'un travail constant et de la curiosité scientifique satisfaite, ne désiraient qu'une seule chose, c'était de voir donner le signal du départ. Il avait été convenu que l'on partirait le matin du dix-septième jour. La soirée qui précéda fut magnifique. La neige des hauteurs environnantes resplendissait de teintes roses et couleur de carmin; du côté de l'Italie, s'étendait un rideau d'un pourpre éclatant. Les rayons de la pleine lune vinrent ensuite briller au travers d'une atmosphère limpide et transparente, comme celle, dit Horace-Bénédict de Saussure lui-même, qu'Homère suppose environner l'Olympe. La douce lumière de la lune, se reflétant sur les glaces et les neiges, faisait d'autant mieux ressortir les formes abruptes et les tons noirs des rochers qui se découpaient hardiment sur leur surface, ainsi que les vapeurs sombres et ténébreuses qui semblaient remplir les vallées. Th. de Saussure exprima, avec la chaleur et l'enthousiasme de son âge, l'admiration que lui inspirait ce splendide spectacle, et les regrets amers qu'il éprouvait à quitter les lieux où l'on pouvait trouver de si pures et de si nobles jouissances. Ces regrets, entendus des guides, eurent un effet singulier : pendant la nuit qui suivit cette belle soirée, toutes les provisions de bouche disparurent. Il paraît que, craignant que l'enthousiasme du jeune homme n'engageât son père à prolonger son séjour dans des lieux dont les beautés étaient loin d'avoir pour eux les mêmes charmes, les guides n'avaient

pas imaginé de meilleur moyen que la famine, pour les contraindre à déguerpir. Il fallut bien se mettre en route à jeun, et ce ne fut pas sans fatigue que les voyageurs descendirent à Cormayeur, après avoir assez souffert de la chaleur et d'inanition.

Dès ce moment, Horace-Bénédict de Saussure comprit la valeur du collaborateur que la nature lui avait donné: son fils l'accompagna dès lors dans tous ses voyages. Celui de l'année 1789 eut pour but l'exploration du Mont-Rose, dont les deux naturalistes firent le tour par des chemins extrêmement difficiles. Ce fut la première fois que des hommes de science visitèrent et décrivirent les mines d'or de Macugnaga, localité dont les habitants, presque sauvages, vivaient de laitage et de pain de seigle, cuit six mois à l'avance, qu'ils ramollissaient dans du petit-lait, et étaient obligés de faire venir les vivres de cinq lieues de distance. Les hommes travaillaient aux mines, les femmes portaient les fardeaux, et devenaient si robustes à ce métier, que deux d'entre elles suffisaient à transporter la charge d'un mulet. De Saussure en cite une curieuse preuve. Voulant faire porter une lourde caisse de minéraux à six lieues de l'endroit où il se trouvait, pour l'expédier de là à Genève, il demanda si on pourrait lui procurer un homme robuste qui voulût s'en charger. Il lui fut répondu que la caisse était trop pesante pour qu'aucun homme pût la transporter, mais que, s'il lui était égal que ce fût une femme, on en trouverait tant qu'on voudrait. Au col du Mont-Cervin, les voyageurs trouvèrent, à près de 1800 toises d'élévation, des redoutes fortifiées appelées de Saint-Théodule, et construites plus de trois siècles auparavant par les habitants du Val d'Aoste, qui craignaient une attaque de la part des Valaisans. C'est, sans contredit, le point le plus élevé de l'ancien monde que l'on ait songé à fortifier; et, en voyant ces redoutes solides, bien conservées et d'un abord comparativement facile, les voyageurs regrettèrent de n'avoir pas eu connaissance d'une localité si favorable pour leurs travaux de l'année précédente, qu'ils auraient pu exécuter là d'une

manière bien plus commode que dans leur misérable cabane du Col du Géant. Dans ce voyage, Théodore de Saussure chercha à vérifier, par un nouveau procédé, les expériences de Bouguer sur la densité de l'air. Bouguer avait cru trouver qu'à certaines hauteurs la densité de l'air ne suit pas le rapport des poids qui le compriment. Il appréciait la résistance de l'air, et par suite sa densité, par les pertes de mouvement que fait un pendule dans un temps donné. Théod. de Saussure, qui avait essayé ce procédé au Col du Géant et l'avait trouvé peu exact, crut devoir en substituer un autre. Il consistait à prendre, à diverses hauteurs, le poids dans l'air d'un ballon de verre vide, de grandes dimensions et exactement fermé. Il est clair que les différences dans le poids du ballon donnaient exactement les différences en poids du même volume d'air que le ballon déplaçait à des hauteurs diverses. Le ballon avait 1053,95 pouces cubes de capacité, et la balance, qui servait à le peser, trébuchait sous sa charge à un demi-grain, ce qui équivalait à un millième de la densité de l'air, sous la pression de 27 pouces du baromètre. Théodore de Saussure fit 70 expériences à des hauteurs variant de 18 pouces 10 lignes à 28 pouces de la colonne barométrique, et il eut soin, en calculant les résultats obtenus, de faire les corrections nécessitées par la température et l'humidité, précautions que Bouguer paraît avoir négligées. Il trouva, contrairement à l'opinion de ce physicien, que les variations observées dans le poids du ballon, soit la densité de l'atmosphère, étaient exactement proportionnelles aux pressions indiquées par le baromètre. Ce travail, le premier, je crois, qu'ait publié Théodore de Saussure, fut imprimé dans le *Journal de Physique* pour février 1790, et rendit, aux mesures des hauteurs par le baromètre, la confiance que les assertions de Bouguer avaient dû nécessairement ébranler.

A Saint-Marcel, en visitant les mines de cette localité célèbre parmi les minéralogistes, les voyageurs trouvèrent une curieuse fontaine, appelée, dans le pays, la *Fontaine bleue*. Il en sort

assez d'eau pour faire aller un moulin, et cette eau est d'un bleu de ciel foncé. Tout est bleu aux environs, mais la couleur est plus pâle là où le sol n'est pas humecté. Théodore de Saussure s'aperçut que cette couleur était due à un sédiment que l'eau déposait, sédiment qui brûlait à l'air sans répandre d'odeur et laissait un résidu noir. Il recueillit ce sédiment pour l'analyser, et le trouva composé: de cuivre, 19; oxide de fer, 4,25; acide carbonique, 9; argile, 2,75; chaux, 1; silice, 33; eau et matière inflammable, 31. Il faut conclure, de cette analyse, que c'est au carbonate de cuivre que l'eau doit sa couleur.

L'ardeur du jeune de Saussure, devenu ainsi le compagnon inséparable de son père et associé à tous ses travaux, était presque trop grande pour un homme déjà avancé en âge et affaibli par la maladie; aussi voit-on, en mainte occasion rapportée dans les Voyages dans les Alpes, le fils demander toujours d'aller plus haut et plus loin, tandis que le père refuse et trouve qu'ils en ont fait assez.

A cette époque, les orages de la révolution mirent un terme à ces utiles voyages scientifiques, qu'Horace-Bénédict de Saussure avait continués avec une admirable persévérance pendant un si long espace d'années. La tourmente révolutionnaire ayant aussi bouleversé Genève, Théodore de Saussure, ainsi qu'un nombre considérable des hommes de son âge, se vit obligé d'abandonner pour un temps son pays. Il partit pour l'Angleterre avec un homme distingué, Alexandre Marcet, qui devint plus tard son collègue dans l'Académie de Genève, et s'est fait un nom honorable dans les sciences physiques. Après avoir parcouru l'Angleterre et l'Ecosse, il revint à Genève, et résolut de consacrer désormais sa vie scientifique à un but unique de recherches et de travaux.

J'ai dit que, d'après l'impulsion de son père, c'était surtout vers les sciences chimiques que Théodore de Saussure avait dirigé ses études, et il les avait encore beaucoup étendues dans

ses voyages en France et en Angleterre, où la chimie était alors cultivée avec une grande activité. Cette science venait d'éprouver une de ces révolutions complètes et radicales qui, substituant principe à principe, théorie à théorie, forcent pour ainsi dire à recommencer tout l'édifice, et mettent à néant l'œuvre des devanciers. A l'époque à laquelle je suis arrivé de la vie de Théodore de Saussure, ce travail de reconstitution était bien avancé pour la chimie minérale; mais il restait à appliquer à l'étude des êtres organisés les excellents moyens d'observation que donnaient la découverte de la chimie pneumatique et le pouvoir de distinguer et de caractériser nettement les éléments qui constituent ces corps. C'était un vaste champ de recherches, que cinquante années de travaux, dans un siècle où les ouvriers se sont multipliés par myriades, sont encore bien loin d'avoir épuisé, et qui, alors, n'était pas même défriché. Heureux le savant qui, dès l'entrée de sa carrière, sait faire choix d'un sujet à la fois vaste et circonscrit, où toutes ses forces puissent se porter sans se disséminer et sans trop vite épuiser la matière! Ses talents et sa persévérance sont alors des garants assurés qu'il obtiendra des résultats utiles, et que le succès viendra couronner ses efforts. Tel fut le lot de Théodore de Saussure. Entre les corps organisés, il choisit les végétaux pour l'objet de ses recherches scientifiques, et s'appliqua surtout à découvrir, par la voie de l'expérience, l'influence qu'exercent sur leur existence et sur leur composition les milieux dans lesquels ils vivent, et la part que les forces chimiques doivent prendre dans les diverses phases de leur développement. A l'exception d'un bien petit nombre de travaux accessoires, toute la vie scientifique de Théodore de Saussure a été consacrée à l'accomplissement de ce programme, et l'on peut dire, sans aucune hyperbole, qu'il a plus, à lui seul, avancé la physiologie végétale que ne l'ont fait tous les collaborateurs, si nombreux, que la publication de ses découvertes a fait entrer dans la carrière dont il avait déblayé et aplani les chemins.

Avant lui, il existait bien quelques observations de Priestley, de Senebier et d'Ingenhouz, sur les rapports des plantes avec l'atmosphère qui les entoure ; mais ces savants s'étaient bornés à constater la décomposition de l'acide carbonique par les feuilles sous l'influence de la lumière solaire, sans tirer de ce fait aucune conclusion sur le mode de nutrition des végétaux. Il y avait donc à peu près tout à faire, et Théodore de Saussure eut le courage de travailler pendant sept années en silence, afin de ne publier son travail que lorsqu'il serait complet. Je ne puis m'empêcher d'exprimer ici ma conviction, que c'est là la meilleure méthode, et mon regret de la voir presque partout abandonnée. De nos jours, le nombre des sociétés et des journaux scientifiques est si grand, la crainte d'être devancé, la facilité de publier sont si pressantes, qu'à peine a-t-on effleuré un sujet de recherches, qu'on a grande hâte de faire connaître les premiers résultats obtenus. L'objet ayant ainsi perdu de sa fraîcheur et de son intérêt, on s'en dégoûte ; comme on a déjà publié ce qu'il présentait de plus piquant et de plus neuf, on se lasse des recherches longues et monotones qu'il faudrait faire pour le poursuivre jusque dans ses dernières ramifications, on préfère en chercher un autre, et la vie se passe à tout effleurer. Autrefois, celui qui avait ouvert un nouveau filon dans la mine des sciences, se croyait obligé de le poursuivre et de l'exploiter jusqu'au bout ; son travail était complet, exigeait du temps et de la patience, et le résultat était non un mémoire, mais un livre, quelquefois même un bon livre comme celui que produisit Théodore de Saussure en 1804.

Dans cet ouvrage, intitulé *Recherches chimiques sur la végétation*, l'auteur, faisant une analyse serrée et vigoureuse de toutes les données du problème, et décrivant minutieusement son mode de procéder, ses expériences et les résultats qu'il a obtenus, de manière qu'ils puissent être vérifiés, arrive à établir nettement les fonctions des gaz et de l'eau dans la vie végétale, et à poser les bases de la vraie doctrine sur l'influence

du sol, si habilement développée de nos jours par Liebig. Il commence par l'étude des phénomènes chimiques qui accompagnent le premier développement des plantes, c'est-à-dire la germination des graines. Il établit, par des expériences directes, que les graines ne peuvent germer sans eau, mais que cette eau doit de plus contenir du gaz oxigène, ou être en contact avec ce gaz. Appliquant, à découvrir le mode d'action de ce gaz, les méthodes rigoureuses d'analyse qu'il n'a jamais abandonnées, Th. de Saussure reconnaît que tout l'oxigène absorbé par les graines pendant la germination se convertit en acide carbonique, et qu'ainsi l'influence de ce gaz paraît être bornée à enlever une portion du carbone qui s'était accumulé dans leur composition. Au reste, ces quantités d'oxigène, nécessaires à la germination et proportionnelles à la grosseur des semences, sont fort petites, et ne s'élèvent, pour le froment et l'orge par exemple, qu'à un millième de leur poids. La graine perd, en même temps, une petite portion de son eau fixée et élémentaire; toutefois ce résultat a lieu, non dans l'acte même de la germination, mais après que la graine est morte et pendant son dessèchement. La lumière paraît être sans influence sur la germination des graines, contre l'opinion de Senebier qui croyait qu'elle lui était nuisible.

L'auteur s'occupe ensuite de l'influence de l'acide carbonique sur la végétation. Ce gaz, dans lequel les graines ne sauraient germer, et qui n'a pas non plus d'influence bien marquée pour activer la végétation des plantes récemment germées, est l'agent principal de la végétation dans les végétaux arrivés à leur complet développement. Au soleil, toute augmentation dans la quantité d'acide carbonique de l'eau où trempaient les racines des plantes ou dans celle de l'air qui les environnait, accélérait la nutrition et augmentait la vigueur des végétaux. Lorsque, au contraire, on enlevait, au moyen de la chaux vive, tout l'acide carbonique de l'air et de l'eau, les plantes mises au soleil ne tardaient pas à périr et à vicier leur atmosphère. Les mêmes

résultats n'avaient pas lieu de nuit, époque pendant laquelle l'acide carbonique semblait, au contraire, nuisible à la santé des végétaux. Ayant fait végéter des plantes dans des atmosphères artificielles dont il connaissait tous les éléments, Théodore de Saussure s'assura que non-seulement les parties vertes des végétaux décomposaient l'acide carbonique sous l'influence des rayons solaires, comme l'avait déjà annoncé Senebier, mais qu'elles s'appropriaient tout le charbon et une petite partie du gaz oxigène de cet acide carbonique, en restituant à l'air le reste ou la très-grande partie du gaz oxigène. Il montra ensuite que la même fixation de carbone avait lieu à l'air libre, dans des plantes qui n'en pouvaient retirer du sol qui les portait, et qui, en conséquence, ne pouvaient le puiser que dans l'acide carbonique de l'atmosphère. Ces expériences de Théodore de Saussure, en prouvant que si la proportion d'acide carbonique de l'air était augmentée, la végétation en prendrait plus d'activité, ont jeté un grand jour sur la possibilité de la formation des houilles par l'enfouissement des forêts de l'ancien monde. Lorsqu'on sait, en effet, qu'en neuf années une forêt actuelle dépouillerait de tout l'acide carbonique qu'elle contient l'atmosphère qui la recouvre, et ne fournirait pourtant qu'une couche de houille presque insignifiante, on a peine à pouvoir comprendre l'origine végétale des charbons minéraux, tout évidente qu'elle est d'ailleurs. Mais lorsqu'il est prouvé qu'une proportion plus grande d'acide carbonique dans l'air, fait que tout semble d'ailleurs indiquer comme ayant été un des caractères de l'atmosphère des temps géologiques, a dû énormément accroître la vigueur et les dimensions des végétaux qui vivaient alors, on voit en même temps, dans ces données, la possibilité de concevoir l'énormité des dépôts de matières charbonneuses, et la cause du graduel assainissement de l'air et, par suite, de l'affaiblissement de la végétation.

Après avoir étudié l'influence du gaz acide carbonique sur la végétation, Théodore de Saussure arrive à celle de l'oxigène.

Il a trouvé que, pendant la nuit, ce gaz est absorbé par les feuilles vertes des plantes, et en partie remplacé dans l'air par de l'acide carbonique, à moins que les feuilles ne soient très-épaisses, comme celles de cactus, auquel cas l'oxigène est absorbé sans aucun dégagement d'acide carbonique. Au reste, les feuilles n'absorbent aucun gaz dans les milieux dépourvus de gaz oxigène, de sorte que c'est bien ici une fonction vitale, et non une action mécanique. Ces inspirations de nuit et expirations de jour d'oxigène, ou pur, ou mêlé d'acide carbonique, servent essentiellement à former de ce dernier gaz, et à présenter aux plantes, sous cette modification, des éléments qu'elles puissent s'assimiler. Après avoir vérifié ces résultats sur 57 espèces différentes de feuilles, Théodore de Saussure s'assura, par expérience, que le contact du gaz oxigène avec les racines est utile à la végétation, et que des marronniers arrachés de terre, et dont les racines étaient en contact avec de l'azote, de l'hydrogène ou de l'acide carbonique, périssaient beaucoup plus tôt que lorsque ces racines étaient plongées dans de l'air commun. Les racines, le bois, l'aubier, les pétales, toutes les parties qui ne sont pas vertes, absorbent bien de l'oxigène, et le convertissent en acide carbonique; mais ce gaz monte avec la sève pour être décomposé par les feuilles, et ne se fixe point directement dans l'organe absorbant. Les fleurs ont offert cette particularité, qu'elles remplacent, par le dégagement d'une quantité égale de gaz azote, la proportion d'oxigène absorbée.

Après ces résultats fondamentaux, Théodore de Saussure s'occupe de l'influence du gaz oxigène sur les végétaux morts ou en fermentation. Il trouve que, dans les premiers moments, ce gaz ne se fixe point dans leur tissu, ne se combine point à leur hydrogène, mais ne sert qu'à leur enlever une portion de leur carbone. Cet effet a lieu dans l'acétification, dans la précipitation des extraits, dans la coagulation de l'albumine végétale, etc. Les huiles seules font exception. En même temps une portion de l'eau élémentaire est soustraite au végétal. Lorsque

la fermentation augmente, la proportion d'eau dégagée s'accroît, et l'oxigène absorbé, ne se retrouvant pas tout entier dans l'acide produit, se combine probablement à l'hydrogène pour former cette combinaison.

Théodore de Saussure se livre ensuite à l'analyse détaillée du terreau, dont l'influence a été si controversée par les physiologistes de nos jours, et il établit qu'il contient plus de carbone que les plantes dont il provient. L'oxigène pénètre dans ce terreau pour lui enlever son carbone, le convertir en acide carbonique, et le faire ainsi servir à l'alimentation des végétaux. Comme le reste du terreau est soluble à l'eau, l'auteur en conclut qu'il peut être entièrement destructible à la température atmosphérique, par l'action réunie de l'air et de la pluie, et que cela explique son peu d'accumulation dans les lieux mêmes où la végétation est le plus anciennement établie.

Poursuivant ses recherches sur la végétation des plantes, l'auteur montre qu'elles ne vivent dans des milieux dépourvus de gaz oxigène, que parce que leurs parties vertes exhalent ce gaz par la décomposition de l'acide carbonique; et en effet, lorsqu'on absorbe à mesure l'oxigène exhalé, l'on arrête le développement de la plante. Les végétaux n'absorbent ni azote, ni hydrogène, ni le gaz oxide de carbone; ils y vivent comme dans le vide, au moyen de l'oxigène exhalé par leurs feuilles. Il faut éviter seulement, dans ce dernier cas, l'action trop directe des rayons du soleil.

Le second point important à examiner, était l'action de l'eau sur les plantes. Théodore de Saussure a prouvé que l'eau n'est point décomposée par l'action de la vie végétale, mais que ses éléments sont fixés ou solidifiés dans la plante, dans leur état même de combinaison. A l'époque de la fermentation, cette eau assimilée peut bien se décomposer et fournir son oxigène au carbone pour former de l'acide carbonique; mais, dans aucun cas les plantes n'absorbent l'hydrogène de l'eau pour en dégager l'oxigène, la décomposition de l'acide carbonique étant la

source unique du gaz oxigène exhalé par les végétaux. C'est donc par l'assimilation des éléments de l'eau en leur entier et sans décomposition de ce liquide, que les plantes accroissent les proportions d'oxigène et d'hydrogène qu'elles renferment ; car, même pour l'oxigène, la quantité qu'elles en conservent après la décomposition de l'acide carbonique, est trop petite pour pouvoir rendre compte de celui qui entre dans leur composition.

L'eau et l'air ne sont pas les seuls éléments nécessaires au développement des végétaux, et Théodore de Saussure a, le premier, montré l'importance des matériaux solides qui entrent dans leur composition, et signalé la source où ils les puisent. Il a montré que les racines des plantes absorbent les sels et les extraits dissous dans l'eau, quoique en moindre proportion que l'eau qui les tient en dissolution. Il a prouvé que les racines ont la propriété de faire un choix dans les substances contenues dans les mêmes dissolutions, et qu'elles absorbent de préférence les substances qui donneraient les solutions les moins visqueuses. C'est à ce pouvoir d'absorption des racines que sont dues les matières salines et terreuses que l'on retrouve dans les cendres après la combustion des végétaux. Pour se faire des idées justes de la nature et de la quantité de ces cendres, Théodore de Saussure a incinéré et analysé les cendres de 79 différentes espèces de plantes ou parties de végétaux. Il a trouvé que la proportion des éléments des cendres a presque toujours des rapports avec celle des éléments qui constituent le sol. Ainsi les plantes qui ont crû sur une montagne siliceuse fournissent, toutes choses égales d'ailleurs, plus de silice et moins de chaux que les mêmes végétaux provenant d'une montagne calcaire. Il en résulte qu'il faut chercher dans le sol la source des matériaux solides des plantes, et renoncer à l'idée bizarre, mais admise alors par beaucoup de naturalistes d'après les expériences de Schrœder, que les plantes peuvent créer de toutes pièces les éléments, même inorganiques, dont elles ont besoin.

Th. de Saussure a montré le premier l'importance des sels alcalins et des phosphates dans la culture des céréales, d'après la proportion considérable que les graines alimentaires contiennent de ces sels. Il a expliqué les raisons pour lesquelles les feuilles et les herbes donnent, sous le même poids, plus de cendres que les troncs et les branches. Enfin, il a démontré qu'à l'exception d'une légère augmentation, due probablement à la poussière répandue dans l'atmosphère, des plantes qui s'étaient développées dans de l'eau distillée, ne contenaient presque pas plus de cendres que les graines dont elles provenaient, et que ces cendres étaient de la même nature chimique; tandis que les mêmes plantes, qui avaient crû dans du terreau, ne renfermaient plus dans leurs cendres les sels des cendres de la graine, mais avaient notablement accru la quantité absolue de matières salines et terreuses composées seulement d'autres matériaux.

Malgré son étendue, l'analyse que je viens de présenter ne peut donner qu'une idée imparfaite de ce livre remarquable, dans lequel je ne sais ce que je dois admirer davantage, la sagacité de l'auteur dans le choix des expériences les plus concluantes, ou son infatigable persévérance à les exécuter. Aussi, dès son apparition, il fit autorité dans la science, et, sur une analyse détaillée que Bertholet en donna à l'Institut, Th. de Saussure fut nommé membre correspondant de ce corps savant pour la classe de chimie. Plusieurs années après, Mr. Thenard, voulant rendre compte, dans son *Traité général de chimie*, de la nutrition et de l'accroissement des plantes, commence son exposé par ces mots : « Presque tout ce que nous allons dire sera tiré de l'excellent ouvrage de Mr. Th. de Saussure, qui a fait, sur tous ces sujets, des expériences qui ne laissent rien à désirer. »

Pour donner une idée de la précision et du soin de détail avec lesquels ces expériences étaient conduites, je ne saurais mieux faire, à mon tour, que d'en rapporter une seule, avec les expressions mêmes de l'auteur.

« J'ai composé, dit-il, avec du gaz acide carbonique et de l'air commun, où l'eudiomètre à phosphore indiquait $^{21}/_{100}$ de gaz oxigène, une atmosphère artificielle qui occupait 290 centimètres cubes. L'eau de chaux y annonçait 7 $^1/_2$ centièmes de gaz acide carbonique. Le mélange aériforme était renfermé dans un récipient fermé par du mercure humecté, ou recouvert d'une couche d'eau très-mince pour empêcher le contact de ce métal avec l'air qui environnait les plantes ; car j'ai bien constaté que ce contact, ainsi que l'ont annoncé les chimistes hollandais, est nuisible à la végétation dans des expériences prolongées.

« J'ai introduit, sous ce récipient, sept plantes de pervenches, hautes chacune de deux décimètres ; elles déplaçaient en tout dix centimètres cubes : leurs racines plongeaient dans un vase séparé qui contenait 15 cent. cubes d'eau. La quantité de ce liquide sous le récipient était insuffisante pour absorber une quantité sensible de gaz acide, surtout à la température du lieu qui n'était jamais moins que 17° R.

« Cet appareil a été exposé pendant six jours de suite, depuis cinq heures du matin jusqu'à onze heures, aux rayons directs du soleil, affaiblis toutefois lorsqu'ils avaient trop d'intensité. Le septième jour, j'ai retiré les plantes, qui n'avaient pas subi la moindre altération. Leur atmosphère, toute correction faite, n'avait pas changé de volume, du moins autant qu'on en peut juger dans un récipient de 1,3 décimètre de diamètre, où une différence de 20 cent. cubes est presque inappréciable ; mais l'erreur ne peut aller au delà.

« L'eau de chaux n'y a plus démontré de gaz acide carbonique : l'eudiomètre y a indiqué 24 $^1/_2$ centièmes de gaz oxigène. J'ai établi un appareil semblable avec de l'air atmosphérique pur et le même nombre de plantes à la même exposition ; celui-ci n'a changé ni en pureté, ni en volume.

« Il résulte des observations eudiométriques énoncées ci-dessus, que le mélange d'air commun et de gaz acide contenait, avant l'expérience :

4199	cent. cubes	de gaz azote,
1116	—	de gaz oxigène,
431	—	de gaz acide carbonique.
5746,	ou 290 pouces cubes.	

Le même air contenait, après l'expérience,

4338	cent. cubes	de gaz azote,
1408	—	de gaz oxigène,
0	—	de gaz acide carbonique.
5746		

« Les pervenches ont donc élaboré ou fait disparaître 431 cent. cubes de gaz acide carbonique : si elles en eussent éliminé tout le gaz oxigène, elles en auraient produit un volume égal à celui du gaz acide qui a disparu; mais elles n'en ont dégagé que 292 cent. cubes ; elles se sont donc assimilé 139 cent. cubes de gaz oxigène dans la décomposition du gaz acide, et elles ont produit 139 cent. c. de gaz azote.

« Une expérience comparative m'a prouvé que les sept plantes de pervenches que j'avais employées, pesaient sèches, avant la décomposition du gaz acide, 2,707 grammes, et qu'elles fournissaient, par la carbonisation en vases clos, 528 milligr. de charbon. Les plantes qui avaient décomposé le gaz acide, ont été séchées et carbonisées par le même procédé, et elles ont fourni 649 milligr. de charbon. La décomposition du gaz acide a donc fait obtenir 120 milligrammes, ou 2,28 grains de charbon.

« J'ai fait également carboniser les pervenches qui avaient végété dans l'air atmosphérique dépouillé de gaz acide, et j'ai trouvé que la proportion de leur carbone avait plutôt diminué qu'augmenté par leur séjour sous le récipient. »

Telle est la marche prudente et sagace des expériences de Th. de Saussure, et il la suit toujours. Lorsqu'il s'agit des carbonisations, des incinérations de plantes ou de parties de plantes, il multiplie les soins et les précautions d'une manière tellement minutieuse, que chaque essai a dû prendre plusieurs

jours d'un travail aussi monotone que fatigant. Et pourtant il a fait 79 incinérations différentes ; il en eût fait 100, il en eût fait davantage si cela eût été nécessaire pour arriver à des résultats concluants. Il n'est aucun de ceux qui se sont livrés aux recherches scientifiques par la méthode expérimentale, qui ne reconnaissent que la partie difficile du travail n'est pas d'imaginer ou d'arranger les expériences. Le plaisir que l'esprit éprouve à inventer soutient alors l'attention, et encourage l'observateur. Mais lorsqu'il s'agit, pour arriver à un résultat quelconque, de répéter un très-grand nombre de fois le même travail, la même expérience, sans l'attrait de la nouveauté et en suivant scrupuleusement la même série d'opérations souvent longues et compliquées, oh ! il faut pour cela beaucoup de cette persévérance, de cette patience qui sont le vrai cachet du génie scientifique. Tous les travaux de Th. de Saussure sont scellés de ce cachet-là.

Sans me croire obligé à suivre un ordre chronologique exact, je rappellerai les mémoires de Th. de Saussure qui se rapportent immédiatement à la physiologie végétale, dont le bel ouvrage dont je viens de rendre compte avait posé les fondements chimiques.

Dans une brochure qui fut réimprimée dans les *Annales de Physique et de Chimie*, il étudia l'action des pétales des fleurs sur l'air atmosphérique. Il s'assura que les fleurs cèdent une partie de leur carbone à l'air, où il se combine à l'oxigène pour former de l'acide carbonique. La formation de ce gaz acide leur est assez nécessaire pour qu'elles n'achèvent pas de se développer dans des milieux privés de gaz oxigène. Th. de Saussure plaçait les fleurs dans un récipient d'air atmosphérique clos par du mercure, et dont elles n'occupaient que la 200e partie, et il mesurait la quantité d'acide carbonique produite dans l'espace de 24 heures, en la comparant au volume de la fleur pris pour unité. Il a trouvé que les fleurs absorbaient plus d'oxigène dans l'obscurité que les feuilles mêmes. Toutes

les parties de la fleur ne sont pas douées de la même intensité d'action. Les pistils et les étamines détruisent plus d'oxigène que tout le reste de la fleur, dans la proportion, par exemple pour le *Cheiranthus incanus*, de 18 fois leur volume au lieu de 11 $^1/_2$ détruits par la fleur entière; les étamines d'une fleur mâle de courge, 16 au lieu de 7,6, etc. Les fleurs simples détruisent, en conséquence, plus d'oxigène que les doubles, et le maximum d'action a lieu au moment du plus grand développement de la fleur. Dans les fleurs dioïques, les fleurs mâles ont plus consumé d'oxigène que les fleurs femelles. La plante qui a eu l'action la plus prononcée, c'est l'*Arum vulgare*. Son cornet détruit cinq fois son volume d'oxigène, sa massue en a détruit trente fois son volume, et, dans la partie de cette massue qui porte les organes sexuels, l'effet a été jusqu'à trente-deux fois.

Cette action se lie à un autre fait présenté par la même plante, et qui a donné lieu à un autre mémoire de Th. de Saussure, je veux parler de la chaleur qu'elle développe à un moment donné de la floraison, moment qui correspond à celui de la plus grande absorption d'oxigène. Th. de Saussure, en se servant d'un thermoscope très-sensible, a trouvé que cette chaleur pouvait s'élever dans l'arum à 7° cent. au-dessus de la température ambiante. Il a trouvé, entre sept et huit heures du matin, $^1/_2$ degré dans les fleurs mâles de la courge (*Cucurbita melopepo*), moins encore dans les fleurs femelles. Les fleurs du *Bignonia radicans*, celles de la tubéreuse, ont donné les mêmes résultats. Au reste, si la difficulté qui accompagne ces sortes d'expériences rend la manifestation pratique de cette élévation de température peu apparente dans les fleurs, on peut dire que les premières expériences que je viens de citer de Th. de Saussure, et qui établissent la conversion par les fleurs de l'oxigène de l'air en acide carbonique, en donnent une démonstration théorique, puisque cette conversion ne peut se faire qu'au moyen d'une véritable combustion.

Après avoir étudié l'action des parties vertes des plantes, des racines, des fleurs sur l'air atmosphérique, il restait à Th. de Saussure à faire les mêmes recherches sur les fruits. C'est ce qu'il fit dans un grand travail inséré dans les *Mémoires de la Société de Phys. et d'Hist. Nat.* de Genève, et intitulé *Influence des fruits verts sur l'air avant leur maturité.* Dans ce mémoire, qui contient un très-grand nombre d'expériences sur des pois, des prunes, des pommes sauvages, des raisins à l'état de verjus et mûrs, etc., il a trouvé que les fruits verts ont sur l'air, au soleil et à l'obscurité, la même influence que les feuilles. Ils font disparaître, pendant la nuit, l'oxigène de leur atmosphère, et ils le remplacent par du gaz acide carbonique qu'ils absorbent en partie, mais en plus grande quantité dans un récipient qu'à l'air libre. Dans l'obscurité, la destruction d'oxigène est d'autant plus grande, que les fruits sont plus éloignés du moment de leur maturité.

Au soleil, au contraire, ils dégagent en tout ou en partie l'oxigène du gaz acide carbonique qu'ils ont absorbé pendant la nuit, et ils ne laissent aucune trace de cet acide dans leur atmosphère. Des fruits détachés de la plante ajoutent ainsi, pendant le jour, de l'oxigène à l'air dans lequel ils sont plongés, lors même que cet air ne contient pas d'acide carbonique. Si leur végétation est très-faible et très-languissante, ils vicient l'air dans lequel ils sont renfermés, mais moins au soleil qu'à l'ombre.

Les fruits verts, détachés de la plante et exposés à l'action successive des nuits et des jours, n'altèrent que peu ou point la pureté ou le volume de l'air dans lequel ils sont placés. Le peu d'altération qu'on observe provient surtout du changement qui s'opère dans leur composition lorsqu'ils avancent vers la maturité. Ainsi, les raisins verts paraissent s'assimiler une portion de l'oxigène de l'acide carbonique qu'ils forment dans l'air où ils végètent nuit et jour, tandis que les raisins presque mûrs, émettent en totalité dans leur atmosphère, pendant le jour,

l'oxigène de l'acide qu'ils ont produit pendant la nuit. Si ce résultat qui, quoique constant, a été faible, est bien constaté, il en résultera que l'acidité du verjus tient à la fixation de l'oxigène, et que le fruit passe de l'état acide à l'état sucré, lorsqu'il ne puise plus que du carbone dans l'acide carbonique de l'air.

Les fruits verts décomposent, en tout ou en partie, non-seulement l'acide carbonique qu'ils produisent pendant la nuit, mais encore celui que l'on ajoute artificiellement à leur atmosphère; cette faculté s'affaiblit aux approches de la maturité. Ils s'approprient aussi, dans leur végétation, l'oxigène et l'hydrogène de l'eau, en faisant perdre à celle-ci son état liquide.

Pour bien observer ces résultats, il faut que les fruits soient placés dans un volume d'air suffisant, et égal à trente ou quarante fois leur propre volume, et il convient d'affaiblir l'action trop échauffante du soleil. Si l'on néglige ces précautions, on trouve que les fruits vicient l'air, même au soleil, en formant de l'acide carbonique avec l'oxigène ambiant; et c'est pour n'y avoir pas pris garde, que Mr. Berard avait cru trouver, dans cette formation d'acide carbonique, la condition nécessaire à la maturation des fruits.

Il était intéressant, pour l'agriculture, de connaître le degré de dessiccation que pouvaient supporter les céréales, sans être privées de leur faculté de germination, et de savoir si, après un commencement de germination et une dessiccation subséquente, la graine était frappée de mort. Th. de Saussure entreprit ce travail. Il desséchait les graines à l'étuve, et les faisait germer dans des éponges mouillées. Vingt espèces de céréales et d'autres graines, prises parmi les plus importantes, ont été soumises à ses essais. Il a trouvé que la plupart des graines alimentaires germées conservent leur force végétative après le dessèchement le plus avancé qu'elles peuvent éprouver à l'air libre, à l'ombre, ou sous une température de 35°; tels sont le froment, le seigle, l'orge, le maïs, les lentilles, le chou, la laitue, le blé sarrasin, etc. La fève, le haricot, le pavot n'ont pas la même faculté.

Pour quelques graines germées, la faculté végétative se conserve même après un desséchement porté à la température de 70° C., la plus forte chaleur que le soleil puisse communiquer au sol dans nos climats ; et cette faculté appartient heureusement aux plus importantes de ces graines, le froment et le seigle.

Une graine germée et desséchée emploie, à reprendre l'humidité dont elle a besoin, le même temps au moins qui lui aurait été nécessaire pour la germination dans son état normal. Ce temps est d'autant plus long que la germination était plus avancée, et cela explique pourquoi des graines qui se putréfient aisément, comme le haricot et la fève, se détruisent avant d'avoir regagné l'humidité nécessaire pour une seconde végétation.

Les graines germées sèches, pour peu que la germination ait été prolongée avant la dessiccation, perdent leurs radicules dans la reprise. Les plantules, réduites ainsi à une espèce de boutures, ont nécessairement une végétation moins vigoureuse que si cette végétation n'eût subi aucune interruption.

Aucune graine germée et séchée n'a recommencé à végéter après plus de trois mois d'interruption.

Un desséchement artificiel considérable, qu'on a produit en maintenant les graines dans le vide et en introduisant sous le récipient une capsule pleine d'acide sulfurique, n'a enlevé à aucune graine, à la température atmosphérique, la faculté de germer ; seulement, pour l'ordinaire, il fallait aux graines une humectation plus prolongée.

Parmi les graines germées soumises au même desséchement artificiel, la plupart ont perdu la force végétative, quelques-unes l'ont conservée, et ici nous retrouvons encore le froment, le seigle, l'orge et le chou.

Ces résultats, importants pour l'agriculture, prouvent qu'une graine, après avoir germé et avoir été exposée à l'ardeur du soleil, peut reprendre, quoique morte en apparence, sa faculté végétative par une humectation suffisante ; et ces alternatives

de desséchement et de végétation, de mort et de vie, peuvent se reproduire plusieurs fois, jusqu'à ce que la plante, en pénétrant plus profondément dans la terre, y puise des forces pour résister à l'action desséchante du soleil. Les circonstances qui peuvent donner naissance à ces phénomènes, sont de nature à se reproduire fréquemment dans les travaux de l'agriculture, et il est intéressant de voir que les graines les plus utiles sont aussi celles qui résistent le mieux à ces influences de destruction.

On peut ajouter à ces travaux ceux qui concernent l'absorption de l'oxigène par les huiles grasses et essentielles, absorption que Th. de Saussure constata s'élever, pour plusieurs d'entre elles, à un nombre considérable de fois la valeur de leur propre volume; ceux qui ont trait à la chimie végétale proprement dite, tels que l'analyse de l'alcool et de l'éther, en les décomposant au travers d'un tube rouge de feu, celle du gaz oléfiant, du naphte d'Amiano et du pétrole du Travers; l'invention d'un procédé nouveau pour l'analyse élémentaire des divers produits végétaux, au moyen de leur combustion dans un grand ballon plein d'oxigène, procédé exact, mais d'une exécution si difficile qu'il fallait toute l'habileté d'un pareil expérimentateur pour y réussir; la décomposition de l'amidon à l'état d'empois à la température ordinaire par l'action de l'air et de l'eau; la conversion de l'amidon en matière sucrée, et des recherches sur la fermentation, tous travaux d'une grande importance scientifique, mais dont je ne puis donner que les titres et dont l'analyse m'entraînerait trop loin. Il faut y joindre encore plusieurs analyses minérales, comme celles de l'hydrophane, du sappare, du jade, de la dolomie, un travail sur l'alumine, un mémoire sur la décomposition des phosphates par le charbon, et bien d'autres travaux encore.

Un sujet d'un genre différent, que Th. de Saussure avait traité à fond, selon son habitude, dans une série de mémoires insérés dans le recueil même où je trace ces lignes (la *Biblio-*

thèque Britannique, comme il se nommait alors), c'est l'absorption des gaz par différents corps. L'expérience fondamentale est frappante quand on la voit pour la première fois. Que l'on introduise quelques morceaux de charbon, qui viennent d'être chauffés au rouge, dans une éprouvette placée sur la cuve à mercure et remplie d'air, ou mieux, de l'un des gaz plus absorbables que lui, comme l'ammoniaque, l'acide chlorhydrique, et l'on verra le gaz être rapidement absorbé et le mercure monter bientôt avec le charbon jusqu'au sommet de l'éprouvette. On comprend ce que peut présenter de piquant une pareille expérience, lorsqu'on sait qu'un morceau de charbon de buis absorbe, à la température ordinaire, 90 fois son volume des gaz que je viens de nommer. Th. de Saussure a divisé son travail en trois sections, qui traitent de l'absorption des gaz purs par les solides, de la condensation des gaz mélangés par les mêmes agents, et enfin de la dissolution des gaz dans les liquides.

L'auteur, pour éviter l'action de l'air, submergeait sous le mercure le charbon incandescent, et l'introduisait ensuite dans les différents gaz ; et lorsqu'il s'agissait d'autres corps poreux, qu'il n'eût pas été commode ou possible de chauffer, il les mettait dans le vide d'une bonne machine pneumatique. Les expériences se faisaient toujours sous le mercure et portaient sur douze gaz purs différents. Le résultat des essais de Th. de Saussure fut de prouver que loin que le charbon eût seul cette propriété remarquable, tous les corps poreux absorbaient une quantité plus ou moins grande de gaz. Cette propriété dépend de diverses circonstances. Ainsi plus la température est basse, plus l'absorption est grande. Elle est nulle à la chaleur rouge, et cette chaleur suffit même pour dégager tout le gaz dont le corps poreux serait pénétré. Ainsi plus la pression est grande, plus les corps poreux absorbent de parties pondérables de gaz. Lorsqu'elle est nulle, l'absorption cesse, et l'on peut dans le vide priver un corps poreux de tout le gaz qu'il avait condensé.

Indépendamment de ces circonstances, l'absorption varie selon la nature des gaz qui sont mis en contact avec les corps poreux. Ainsi, en général, l'ammoniaque est celui qui est absorbé en plus grande proportion, et l'hydrogène celui qui l'est le moins. Mais il paraît qu'il y a des différences qui tiennent à la nature du corps absorbant même ; ainsi les charbons et l'écume de mer absorbent plus d'azote que d'hydrogène, et les bois, au contraire, condensent plus d'hydrogène que d'azote.

Pour que l'absorption soit le plus grande possible, il faut que le corps ait le plus grand nombre de pores, et que ceux-ci soient de la plus petite dimension et le plus vides que faire se peut. Ainsi, le charbon de buis pulvérisé n'absorbe guère que moitié de ce qu'absorbe le même poids du même charbon laissé entier ; le charbon de liége, qui ne pèse spécifiquement que 0,1, n'absorbe presque pas d'air ; celui de sapin, qui pèse 0,4, en condense quatre fois et demie son volume ; le charbon de buis, qui pèse 0,6, en absorbe sept fois et demie son volume ; enfin la houille de Rastiberg, dont la pesanteur spécifique est 1,326, fait disparaître dix fois et demie son volume d'air. Il y a pourtant une limite à cet accroissement, et si le charbon est trop dense, comme, par exemple, celui qu'on obtient en faisant passer les essences dans un tube rouge de feu, les gaz ne peuvent pénétrer dans ses pores et il n'y a conséquemment pas d'absorption.

L'humidité diminue la faculté absorbante des corps poreux pour les gaz, et l'on peut chasser, au moyen de l'eau, une partie de celui qu'ils ont condensé.

Le charbon de buis est celui de tous les corps poreux qui absorbe, en général, le plus de tous les gaz ; il y a pourtant quelques exceptions. Les expériences ont été faites avec quinze corps poreux de nature différente.

La condensation des gaz par le charbon de buis donne lieu à un faible dégagement de calorique, et ce fait explique les combustions spontanées des magasins ou des bateaux remplis

de charbons, phénomènes qu'on a fréquemment l'occasion d'observer. Cette température devient très-forte lorsque le gaz absorbé est l'acide sulfhydrique. Elle est telle que le charbon devient très-chaud, si on le porte imprégné de ce gaz dans l'air ou dans l'oxigène. Le gaz est alors décomposé; il se forme de l'eau et du soufre par la combinaison de l'oxigène avec l'hydrogène qui entre dans sa composition. Th. de Saussure a aussi trouvé que peu à peu l'oxigène de l'air, absorbé par le charbon, se combine avec lui et forme de l'acide carbonique, même à la température ordinaire. Dans l'espace d'une année, du charbon humide, enfermé dans du gaz oxigène pur, l'a entièrement converti en acide carbonique, fait intéressant en ce qu'il explique la destruction graduelle et la conversion en principe fertilisant du terreau et d'autres matières charbonneuses que laisse la décomposition des êtres organisés.

Dans la seconde section de son travail, Th. de Saussure examine les résultats que présente l'absorption par les corps poreux de plusieurs gaz réunis. Tantôt il imprègne le corps d'un gaz et l'introduit dans un autre, tantôt le corps poreux est placé dans le mélange tout formé des gaz. Dans le premier cas, une partie du gaz, dont le corps est imprégné, en sort pour faire place au nouveau, et il se produit tantôt augmentation de l'atmosphère causant du froid, tantôt de la chaleur avec diminution de volume du gaz, selon que le nouveau gaz est susceptible d'une plus ou moins grande condensation que celui qui l'avait précédé. Il reste toujours dans le corps poreux une portion du gaz primitif, et souvent la présence d'un nouveau gaz amène une condensation un peu plus forte; mais jamais il n'y a combinaison des deux gaz dans le charbon, comme, par exemple, formation d'eau dans un mélange d'hydrogène et d'oxigène, production d'ammoniaque dans de l'hydrogène et de l'azote, etc.

Dans la troisième section, il examine l'absorption des gaz par les liquides, et il a trouvé que ceux-ci présentent, comme

les solides, de grandes différences dans l'ordre suivant lequel ils les condensent, et que ces absorptions sont, en conséquence, soumises aux lois de l'affinité chimique. En général, sauf le cas d'affinités très-puissantes, comme celle de l'eau pour l'ammoniaque et l'acide chlorhydrique, où l'absorption est de 780 et de 516 fois son volume, les corps poreux condensent plus de gaz que ne le font les liquides. Il examine ensuite l'influence exercée sur l'absorption des gaz par la viscosité, qu'il trouve sans effet, et celle qu'exerce la pression, ainsi que les phénomènes qui résultent de la dissolution simultanée ou successive de différents gaz.

La grande importance que Th. de Saussure avait attribuée à l'acide carbonique dans la nutrition des végétaux avait dû naturellement attirer son attention sur la proportion de ce gaz qui existe dans l'air atmosphérique. Dès 1816, il inséra dans le premier volume de la *Bibl. Univ.* quelques recherches à ce sujet, recherches qu'il a dès lors multipliées et complétées, et qui forment le sujet d'un mémoire qu'il publia en 1830 dans les *Mémoires de la Société de Phys. et d'Hist. Nat.* de Genève.

Le procédé auquel il donne la préférence pour estimer la quantité d'acide carbonique contenue dans l'air à un moment donné, consiste à verser de l'eau de barite dans un grand ballon rempli lentement de l'air que l'on veut examiner, après l'avoir préalablement vidé par la machine pneumatique. On prend la température de l'air du ballon et celle de l'air extérieur ; on observe l'hygromètre, le baromètre, le vent, les nuages ; on tient compte de l'état de l'humidité du sol, de la saison. On ferme le robinet, on agite pendant une heure, puis on laisse en repos pendant huit jours en remuant de temps en temps. On recueille le carbonate de barite produit, on lave à l'eau distillée saturée de carbonate de barite, on décante dans un flacon. On lave sept fois de suite le ballon avec de l'acide chlorhydrique très-étendu ; et après avoir évaporé à moitié cette solution, on s'en sert pour dissoudre le carbonate de barite précédem-

ment obtenu. Cette solution est précipitée par du sulfate de soude, on décante le sulfate de barite produit, on le lave, le sèche, le pèse, et on en conclut le poids du carbonate de barite qui s'est formé dans la première opération, c'est-à-dire la quantité d'acide carbonique de l'air. L'analyse du même air pris au même lieu, répétée six fois, a donné des différences qui vont de 4,12 à 3,89. Si l'on ajoute à tous ces procédés longs, fastidieux et monotones, une foule de précautions de détail que je supprime et qui se répétaient à chaque analyse, on comprendra ce qu'il a fallu à Th. de Saussure de persévérance et de patience pour les répéter dans 225 occasions différentes, le plus souvent à Chambeisy (campagne à une lieue de Genève), quelquefois sur le lac et à Genève, ainsi que sur diverses montagnes, le Salève, la Dôle, le Jura, etc. Une fois ces nombreux matériaux réunis et comparés, les conclusions de Théodore de Saussure peuvent se résumer en peu de mots.

La moyenne de l'acide carbonique de l'air est, à Chambeisy, de 4,15 parties sur 10,000, par 104 observations faites de jour et de nuit à quatre pieds au-dessus du sol. Le maximum a été 5,75, le minimum 3,15. Les temps de pluie diminuent en général la proportion de l'acide carbonique atmosphérique; la gelée continue, au contraire, comme toute autre cause de sécheresse, tend sensiblement à l'augmenter. L'air sur le lac en contient moins que l'air sur le sol, quelle que soit la saison ou l'heure de la journée. Il y en a plus pendant le jour dans la ville qu'à la campagne, et il augmente plus par l'influence de la nuit à la campagne qu'à la ville. Il y en a plus sur les montagnes que dans la plaine, par un vent fort qu'en temps calme. Il y a plus d'acide carbonique atmosphérique à la campagne de nuit que pendant le jour, dans la proportion de 4,32 à 3,98, prise en moyenne sur 54 observations comparatives. Les changements les plus considérables et les plus prompts s'opèrent entre la fin de la nuit et les premières heures du jour, et ce fait trouve son explication naturelle dans la décomposition,

à l'aide de la lumière, de l'acide carbonique par les parties vertes des végétaux. Une électricité atmosphérique plus intense qu'à l'ordinaire tend à faire diminuer dans l'air la proportion d'acide carbonique. Voilà, en les condensant, les résultats obtenus par Th. de Saussure; et quoiqu'ils présentent un intérêt véritable, combien de gens les trouveraient insuffisants à payer le labeur immense qu'ils ont coûté !

Après avoir ainsi déterminé exactement les proportions et les variations de l'acide carbonique atmosphérique, Th. de Saussure a proposé un moyen nouveau d'évaluer, d'une manière plus certaine que les procédés connus ne permettaient de le faire, la proportion de l'oxigène existant dans l'air. Tel a été le but de son Mémoire sur l'emploi du plomb dans l'eudiométrie. Mettant à profit la propriété qu'a la grenaille de plomb mouillée d'absorber l'oxigène de l'air à la température ordinaire, il introduit dans un ballon une quantité connue d'air, ferme le robinet, puis agite le ballon pendant trois heures avec de la grenaille de plomb humectée, et, lorsque l'opération paraît terminée d'après la teinte grise que prend l'oxide jaune de plomb primitivement produit, il termine l'opération en pesant le matras et en mesurant sous l'eau la proportion de gaz qui a été absorbée. On comprend la série de précautions que nécessite l'emploi d'un pareil procédé, qui ne réussira probablement que rarement entre les mains d'un expérimentateur moins habile et moins exercé. Tel que Th. de Saussure l'a exécuté, ce procédé a atteint une très-grande exactitude, et l'auteur pense qu'il est susceptible d'une précision plus grande encore, lorsqu'on pourra apprécier non par la diminution de volume des gaz, mais par l'accroissement en poids de la grenaille, la proportion d'oxigène du gaz analysé.

En même temps que l'oxigène, le plomb humecté s'empare de l'acide carbonique de l'air ; et quoique cette quantité soit très-petite, il faut en tenir compte. C'est ce qu'a fait l'auteur en la retranchant de la moyenne de quatorze expériences eu-

diométriques faites de jour, en différents temps, sur le lac de Genève ou près de ses bords. Il a trouvé, en moyenne, que l'absorption opérée par la grenaille de plomb humide s'élevait à 21,05 sur cent parties d'air atmosphérique. En diminuant ce chiffre de 0,04, valeur très-approchée de l'acide carbonique de jour dans ces localités, il reste 21,01 d'oxigène pour cent d'air. De l'air pris au sommet du Buet, à 3077 mètres au-dessus de la mer, et analysé par le même procédé, après avoir été dépouillé d'acide carbonique par la potasse, contenait 20,903 de gaz oxigène pour cent. De l'air pris dans un bal nombreux du théâtre de Genève contenait 20,81 de gaz oxigène et 0,24 de gaz acide carbonique.

On sait que par le procédé eudiométrique ordinaire, celui qui a été inventé par Volta et dans lequel on estime l'oxigène par la détonation avec l'hydrogène, les chimistes ne sont pas arrivés à des chiffres identiques pour exprimer l'oxigène de l'air. Ainsi Humboldt et Gay-Lussac en ont trouvé 21 p^r 100, Dalton 20,7 ou 20,8. Henri hésite entre 20 et 21, Thomson l'établit à 20. Dans les quatorze analyses qu'a faites Th. de Saussure par le procédé qu'il a imaginé, le chiffre le plus élevé de l'absorption a été, y compris l'acide carbonique, 21,15, et le plus bas 20,98, ce qui peut donner une idée de l'exactitude de ce moyen d'analyse entre les mains d'un homme aussi versé que lui dans l'art difficile des expériences.

Tels sont les principaux travaux qui ont rempli la vie scientifique de Th. de Saussure. En les rappelant au souvenir du public, j'ai plus parlé du savant que de l'homme, mais c'est que l'homme était bien plus difficile à connaître que le savant. Par suite de l'éducation sévère qu'il avait reçue, Th. de Saussure avait toujours conservé la réserve, l'habitude de la méditation solitaire qu'on lui avait inspirées dans sa jeunesse. Personne n'eut jamais moins que lui le besoin de s'entretenir avec les autres des objets dont il s'occupait, et il venait lire ses beaux travaux à la Société de Physique et d'Histoire Naturelle, sans qu'au-

cun de ses collègues connût même le sujet qu'il allait traiter.

La même disposition d'esprit a empêché Th. de Saussure de se livrer à l'enseignement public. Nommé en 1802 professeur de minéralogie et de géologie à l'Académie de Genève, qui mieux que lui aurait pu répandre de l'intérêt dans un cours sur la physiologie végétale, sur laquelle il avait entrepris tant de recherches nouvelles et obtenu de si curieux résultats? Mais on ne put vaincre à cet égard sa répugnance; et quoiqu'il ait toujours mis beaucoup d'intérêt à l'Académie et à ses succès, et qu'il assistât fréquemment aux séances de ce corps, en prenant part aux divers travaux accessoires dont les professeurs sont chargés, je ne crois pas qu'il ait jamais donné de cours public. Au reste, son titre de professeur honoraire ne lui en imposait point l'obligation, et il a scrupuleusement accompli tous les autres devoirs que ce titre mettait à sa charge.

Il était trop haut placé dans l'estime de ses concitoyens pour ne pas être l'objet de leurs suffrages, aussi siégea-t-il dans le Conseil Législatif de la République de Genève dès sa formation en 1814. Trop timide toutefois pour y porter la parole, il ne prit jamais une part active dans les discussions.

Il avait été successivement agrégé à un grand nombre de sociétés savantes qui avaient tenu à honneur de voir son nom figurer parmi ceux de leurs membres. J'en ai déjà cité quelques-unes, entre autres l'Institut de France; je pourrais ajouter la Société Royale de Londres, les Académies Royales de Naples, de Turin, de Munich, l'Institut des Beaux-Arts et des Sciences d'Amsterdam, les Sociétés Philomatique et Linnéenne de Paris, la Société Wernérienne d'Edimbourg, etc.

En dépit des habitudes de réserve auxquelles ce choix fit sûrement violence, Th. de Saussure fut à l'unanimité élu, en 1842, Président du Congrès scientifique qui siégeait à Lyon et auquel il s'était rendu. Cet honneur, accordé à un savant étranger, aussi peu disposé qu'il l'était par caractère à se faire valoir et à se produire au dehors, montre bien la haute consi-

dération que lui avaient méritée ses ouvrages, et ce fut avec autant d'aisance que de dignité qu'il sut s'acquitter d'une tâche qu'il était bien éloigné d'avoir sollicitée.

Membre, dès l'année 1790, de la section d'Agriculture de la Société des Arts, il prit souvent part à ses travaux d'une manière utile, et, tout récemment, l'attention de la Classe d'Agriculture ayant été dirigée vers les meilleurs procédés à suivre dans la fabrication du vin, Th. de Saussure s'occupa de ce sujet d'une manière spéciale, et donna des conseils remarquables par l'esprit pratique qui les caractérisait.

La carrière de Th. de Saussure, loin de ressembler à celle de la plupart des hommes scientifiques modernes, fut plutôt analogue à celle des savants du moyen âge. Ce fut essentiellement une vie de labeur et de cabinet, dont il ne sortait qu'occasionnellement et pour faire connaître au monde les résultats qu'il avait obtenus et mûris dans sa retraite. Ayant conservé jusqu'à la fin une bonne santé physique et toute la vigueur de son intelligence, il mourut plein de jours le 18 avril 1845, à l'âge de 78 ans, laissant après lui la réputation d'avoir été l'un des savants les plus inventifs et les plus sagaces, l'un des expérimentateurs les plus habiles et les plus laborieux, l'un des analystes les plus exacts que les sciences physiques aient encore produits.

Sciences Physiques et Naturelles.

RECHERCHES SUR LA DISTRIBUTION DE LA CHALEUR ET SUR LE CLIMAT DES ÉTATS-UNIS DE L'AMÉRIQUE DU NORD, par Mr. le Dr S. Forry. (*Amer. Journ. of Sc.*, juillet 1844.)

Dès l'année 1819 a commencé, par les soins du Bureau médical de l'armée américaine, un système général et régulier d'observations météorologiques, faites dans tous les postes militaires répandus sur l'immense étendue des Etats. Ces observations, qui comprennent les indications du baromètre, du thermomètre ordinaire et à boule mouillée, du pluviomètre, de l'hygromètre et les observations sur l'état du ciel, la clarté du jour, les nuages, la direction et la force des vents, sont envoyées au bureau central. Elles s'étendent d'un océan à l'autre, et présentent une grande variété de documents climatologiques sur lesquels ont été basées les déductions de l'auteur.

Il divise en trois régions le vaste territoire des Etats-Unis, savoir : la région septentrionale, la région intermédiaire et la région méridionale.

Le trait le plus saillant de la *région septentrionale* est la grande chaîne de lacs qu'elle renferme, présentant, avec le lit du St.-Laurent, l'immense étendue de 94 000 milles carrés d'eau douce, avec une profondeur moyenne de 1000 pieds dans les grands lacs. C'est l'amas le plus considérable qui existe d'eau douce, et il occupe environ le quart de tout le bassin du fleuve Saint-Laurent. On estime qu'il contient 11 300 milles cubes d'eau douce, c'est-à-dire au delà de la moitié de toute celle qui existe à la surface du globe. Quelques-uns des lacs, comme le Huron

et le Michigan, sont si profonds, que l'on y a sondé à l'énorme profondeur de 1800 pieds sans atteindre le fond. Nous transcrivons ici le tableau des dimensions de ces grands réservoirs d'eau :

	Longueur moyenne.	Largeur moyenne.	Profondeur moyenne.	Hauteur au-dessus de la mer.	Superficie.
	milles.	milles.	pieds angl.	pieds angl.	mill. carr.
Lac supérieur......	400	80	900	596	32,000
Green bay..........	100	20	500	578	2,000
Lac Michigan......	320	70	1000	578	22,400
Lac Huron..........	240	80	1000	578	20,400
Lac St.-Clair.......	20	18	20	570	360
Lac Erie..............	240	40	84	565	9,600
Lac Ontario........	180	35	500	232	6,300
Fleuve St-Laurent	......	......	20	....	940
(Le pied angl. vaut 0.304794 mètre, et le mille angl. 1609 mètres environ.)				Total.....	94,000

Quand on connaît l'influence que le voisinage de l'Océan exerce sur le climat indépendamment de la latitude, on peut s'attendre à voir se produire des effets analogues en approchant de ces immenses réservoirs d'eau douce. C'est, en effet, ce que démontrent pleinement les observations analysées par l'auteur. Ainsi, sur les bords de l'Atlantique, les températures des saisons sont, comme à l'ordinaire, plus semblables entre elles. En avançant dans l'intérieur des terres, les différences entre l'hiver et l'été se prononcent, puis diminuent de nouveau lorsqu'on arrive dans le voisinage des grands lacs. Au delà, un climat à termes excessifs se présente de nouveau, pour s'adoucir encore davantage lorsqu'on arrive sur les bords de l'Océan Pacifique. L'influence des grandes masses d'eau sur la distribution de la chaleur se trouve ainsi remarquablement confirmée, et le voisinage des lacs, comme celui de la mer, fait passer une région de la classe des climats excessifs ou rigoureux à celle des climats doux ou uniformes, la température moyenne restant pourtant à peu près la même lorsque la latitude et l'élévation des

lieux ne changent pas. Ainsi à Fort-Brody, sur le Lac Supérieur, la différence entre la chaleur moyenne de l'hiver et celle de l'été est 42°,11 F. (18°,6 R.), et la différence du mois le plus chaud au mois le plus froid est de 47°,22 F. (20°,9 R.) ; tandis qu'à la caserne de Hancock, à 150 milles seulement de la mer et à demi-degré plus au sud, ces nombres sont respectivement 46°,19 F. (20°,8 R.) et 51°,70 F. (25°,4 R.). Les différences sont encore plus prononcées dans plusieurs autres exemples cités par l'auteur, et vont jusqu'à 15° à 17° F. (6°,7 à 6°,9 R.) pour des lieux situés exactement sous la même latitude, selon qu'ils sont rapprochés ou éloignés des grands réservoirs d'eau.

Un des traits caractéristiques des climats excessifs, c'est la grande différence des températures moyennes de l'été et de l'hiver, qui n'est que de 14°,71 et 11°,67 à Wolcott et à Trumbull, tandis qu'elle s'élève à 27°,77 et 23°,99 à Bluffs et à Armstrong. Il résulte de ces différences considérables, que, dans ces dernières localités, l'été succède à l'hiver tout d'un coup, et que la végétation s'y développe au printemps avec une rapidité extraordinaire.

L'étendue des variations thermométriques annuelles diffère aussi beaucoup dans les climats excessifs et dans les climats tempérés par le voisinage des eaux : ainsi, par la même latitude, 41° 30′ N., on trouve à Wolcott et à Trumbull, tous deux près de la mer, 83° et 78° F. de variation thermométrique annuelle entre les minima 2° et 9°, et les maxima 85° et 87°; tandis qu'à Bluffs et à Armstrong, dans l'intérieur des terres, ces variations ont été de 120° et 106° entre les minima — 16° et — 10° et les maxima + 104° et + 96° F. Si l'on prenait les différences extrêmes et non les moyennes, on trouverait qu'elles ont été à Bluffs de 130°. Dans ce poste, le thermomètre s'est élevé chaque année au-dessus de 100° F. (30°,2 R.) et une année à 108° F. (33°,7 R.) L'auteur fait la curieuse remarque que le thermomètre monte rarement aussi haut dans les régions

méridionales de l'Union américaine qu'il le fait dans les portions du territoire situées au nord.

Les hivers sont pourtant très-rudes dans les localités éloignées des réservoirs d'eau, et, en 1829, à Crawfort le thermomètre marqua, le matin de chaque jour pendant le mois de février, de —4° à —23° F., et ne s'éleva pas à plus de 20° F. (—5°,3 R.) durant le même temps. On le vit à —8° F. (—17°,7 R.), le 9 et le 14 du mois pendant toute la journée. La glace sur le Mississipi ne se rompit que le 30 mars. La Delaware est régulièrement gelée cinq à six semaines, chaque hiver, sous les mêmes latitudes que Rome et Naples.

Dans l'Amérique anglaise, les mêmes phénomènes météorologiques se font remarquer. Le climat de la Nouvell-Ecosse est tempéré par le voisinage de la mer, et celui du bas Canada, sous la même latitude, est excessif au plus haut degré. On a vu à Quebec le thermomètre tomber de 70° F. (31°,1 R.) dans l'espace de douze heures, et la neige recouvre le sol du Canada à la hauteur de trois à quatre pieds de la fin de novembre jusqu'au mois de mai. Les arbres éclatent par la gelée, le thermomètre y descend à —30° F. (—27°,5 R.), et en été la chaleur y est souvent aussi insupportable que dans les Indes occidentales. L'Oregon, sur la côte de l'Océan Pacifique, présente un curieux contraste à ce tableau : à Vancouver, sous le même parallèle que Montréal, il n'y a dans tout l'hiver que neuf jours de gelée, dont le plus froid atteint 17° F. (—6°,4 R.) Les légumes se conservent tout l'hiver en pleine terre, le pâturage ne cesse point pour le bétail, et le labourage commence dès le mois de janvier.

Dans la *région intermédiaire*, l'auteur retrouve les deux systèmes de climat qu'il a signalés dans la précédente, l'excessif et l'uniforme ; mais les différences en sont moins marquées, les causes physiques y agissant avec moins d'énergie. La portion au sud-ouest de la région voit sa température puissamment modifiée par l'action calorifique du Golfe du Mexique ; et plus on

marche vers le sud, plus les saisons deviennent uniformes en même temps que la température moyenne annuelle s'accroît. Le Potomac sert de limite à la neige. Au sud de ce fleuve, on ne voit plus de traîneaux parmi les moyens de transport des agriculteurs.

Dans la *région méridionale*, près du voisinage des mers, les saisons passent de l'une à l'autre presque imperceptiblement. A Key-West, dans les Florides, la différence entre la température moyenne de l'hiver et celle de l'été n'est que de 11°,34 F. (4°,9 R.) Elle est de 56°,60 à Fort-Snelling, Iowa. Le climat de la Floride est très-spécial. Dans cette péninsule tout entourée d'une mer dont les eaux sont tempérées, la végétation ne s'arrête point, la terre est perpétuellement couverte de fleurs, et l'on peut se baigner toute l'année dans les lacs et dans les rivières. On y trouve la plupart des productions des régions tropicales. Dans le territoire de la Nouvelle-Orléans, le climat est également modifié par la mer et le voisinage de grands lacs; et quoique la différence des saisons soit nécessairement moindre dans ces latitudes, on voit qu'à Fort-King, situé dans l'intérieur des terres, l'hiver est plus froid et l'été plus chaud que sur la côte. Ainsi, quoique Key-West, dans la Floride, soit à 4° 39′ lat. au sud de Fort-King, et que sa température annuelle moyenne soit de 3°,43 F. (1°,7 R.) plus élevée, cependant la chaleur moyenne de l'été y est inférieure de 2°,81 F. (1°,5 R.) Pendant six ans, le thermomètre n'a jamais marqué à Key-West plus de 90° F. (25°,7 R.), ni moins de 44° F. (5°,3 R.). C'est une température toute semblable à celle des îles des Antilles, par exemple des Barbades, où les moyennes sont, pour l'hiver, 76° F. (19°,5 R), le printemps 79° F. (20°,8 R.), l'été 81° F. (21°,7 R.) et l'automne 80° F. (21°,3 R.) C'est cette distribution particulière de la chaleur qui rend le climat des Florides si spécial, bien plus que l'élévation de la moyenne. Ainsi, à Fort-Snelling l'hiver est de 54° F. plus froid qu'à Key-West, tandis que l'été n'y est que de 8° moins chaud. Bien plus, tandis

que le minimum de température moyenne à Fort-Snelling est de — 22° F. (—24° R.) en janvier, et celle de Key-West +57° F. (11°,1 R.), le maximum de température moyenne en juillet, de cette première localité, est de 5° F. (1°,2 R.) supérieure à celle de la dernière.

Cette circonstance rend le climat des Florides égal ou supérieur, comme résidence d'hiver pour les invalides, à ceux qui jouissent de plus de célébrité sous ce rapport. L'auteur a rassemblé les variations thermométriques moyennes des localités connues pour l'égalité de leur température, et il en résulte le tableau suivant. A Naples elles sont de 64° F., à Rome 62°, à Nice 60°, à Montpellier 59°, à Fort-Brooke (à l'ouest de la Floride) 37°, et à Madère 23°. Dans la Floride, le nombre des jours clairs est considérable, 309 dans l'intérieur, 250 sur la côte. Mais près des lacs, dans la région du nord, il n'est que de 117; l'air y est d'ailleurs très-humide, la rosée abondante; l'été, le fer s'y rouille dans la poche, les livres y moisissent et les champignons y fourmillent.

De l'ensemble de ses laborieuses recherches, l'auteur conclut qu'il y a harmonie dans les lois générales des climats dans les deux continents. Ainsi une analogie remarquable se retrouve dans les températures variées que présentent respectivement, dans tous les deux, les portions orientales et occidentales. Les lignes isothermes tracées dans l'hémisphère nord, au delà des tropiques, offrent dans les deux continents une courbure concave sur la côte orientale, et convexe sur la côte occidentale. Ainsi, la ligne de chaleur annuelle moyenne de 55°,40 F. (10°,4 R.) passe :

à la côte est du monde ancien, par	39° 54′	lat. nord	près de Pékin,
à la côte est du nouveau monde,	39° 56′	»	à Philadelphie,
à la côte ouest du monde ancien,	45° 46′	»	près Bordeaux,
à la côte ouest du nouveau monde,	44° 40′	»	cap Foulweather au sud de l'embouchure de la Colombie.

Les différences de climat sous la même latitude entre la côte occidentale de l'Europe et la côte orientale d'Amérique, déjà

signalée par Humboldt, reçoit une confirmation frappante dans la riche collection d'observations météorologiques qui a été mise à la disposition de l'auteur. Mais il trouve de nombreuses déviations à introduire dans les lignes isothermes, en raison des différences de climat qui se présentent dans l'intérieur. Cet abaissement de la température annuelle à l'orient de l'Amérique, relativement à celle de l'occident de l'Europe, avait d'abord paru une anomalie ; mais maintenant qu'il est reconnu qu'il se trouve dans le même sens si on compare les côtes ouest de l'Amérique avec les parties orientales de l'ancien continent, on est bien forcé d'y voir une loi générale de la distribution de la chaleur sur le globe.

La cause principale de cette différence gît, selon l'auteur, en ce que, dans les latitudes en dehors des tropiques, les vents ont une direction générale venant de l'ouest ; par conséquent les régions en dehors des tropiques, placées à l'est des mers ou grands réservoirs d'eau, doivent avoir un climat plus doux que celles qui sont à l'ouest de ces mêmes réservoirs. Cette prédominance des vents d'ouest a été observée par J. Hamilton, de 1798 à 1817 entre Philadelphie et Liverpool (Etats-Unis); il a trouvé que, sur 2029 jours où le vent soufflait, il venait

du nord . . .	208 fois
du sud	167
de l'est. . . .	361
de l'ouest . .	1101
variable . . .	192
	2029

Ce vent d'ouest tend à amener sur le continent une atmosphère humide et tempérée, puisque la surface de l'Océan ne se refroidit jamais au-dessous du point de congélation, et qu'elle s'échauffe d'un autre côté beaucoup moins que la terre. Il en est tout autrement des vents de terre, tantôt glacés par le contact des neiges, tantôt rendus brûlants par les rayons concentrés du soleil.

Cette différence dans la température des côtes orientales et

occidentales des deux continents est encore accrue par la configuration de ces derniers. Une vaste mer sépare l'Europe du cercle polaire, tandis que la portion N.-E. de l'Amérique forme un plateau élevé, couvert de neiges et de glaces, qui abaisse ainsi la température des régions voisines. La grande quantité de glaces que les courants de l'Océan amènent du pôle sur les côtes orientales de l'Amérique sont une autre cause locale de refroidissement dont les rivages occidentaux sont préservés par les promontoires de l'Amérique russe. Le Gulf-stream, amenant à l'occident de l'Europe les eaux chaudes de l'Océan Atlantique, tend aussi à relever la température de ces côtes.

On a souvent cherché à comparer la température des deux continents, mais, comme l'observe judicieusement l'auteur, en mettant en contraste des rivages opposés d'Europe et d'Amérique qui étaient précisément dans les conditions les plus dissemblables. Aussi a-t-on regardé généralement le nouveau monde comme beaucoup plus froid que l'ancien. Mais lorsque l'on compare des points correspondants de l'ouest de l'Amérique, dans l'Oregon par exemple, et de l'ouest de l'Europe, ou les côtes orientales de l'Asie, Pékin, par exemple, avec les rivages des Etats-Unis situés au bord de l'Atlantique, on trouve que les différences, s'il en existe, sont plutôt favorables au nouveau monde, et que la température y est plus égale et moins excessive pour des lieux semblablement situés. Cela est entièrement opposé à l'opinion générale.

Ce n'est que dans la zone tempérée, du 30me au 60me parallèle, que le climat de l'Amérique présente les quatre saisons ; et de la Floride au Canada, on voit le contraste des hivers et des étés s'accroître à mesure que la température moyenne s'abaisse. Lorsque l'on considère des climats appartenant au même système, les limites de la variation de l'hiver et de l'été sont très-petites eu égard à la moyenne annuelle de température ; mais si, au contraire, on prend l'ensemble des observations, on obtient des résultats tout opposés.

Ainsi :	TEMPÉRATURE MOYENNE		
	annuelle.	Hiver.	Été.
à Vancouver, Oregon.	51°,75	41°,33	65°
à Bluffs, jonction de la Platte et du Missouri	51°,02	24°,47	75°,82
	Différence	+ 16°,86	—10°,82

Quoiqu'il n'y ait pas 1° F. de différence dans la température annuelle moyenne, on voit que la température est à Bluffs de 17° plus froide en hiver, et en été de 11° plus chaude qu'à Vancouver.

En Europe, comme en Amérique, on a trouvé que des points ayant la même température hivernale moyenne pouvaient se rencontrer avec des différences de 11° en latitude. Cela résulte de comparaisons faites entre la côte d'Ecosse et Milan, entre Vançouver et le Fort Gibson sur l'Océan Pacifique.

Les lignes isothères, ou d'étés à température semblable, suivent des directions fort singulières aux Etats-Unis où les chaleurs de l'été semblent être très-considérables sur tous les points. En effet à Fort-Snelling, à l'extrême nord, quoique l'hiver soit de 54° plus froid qu'à Key-West dans la Floride, l'été n'y est que de 8° F. moins chaud. Il semble que les mêmes causes qui, sur les rivages orientaux de l'Amérique et de l'Asie, tendent à abaisser les lignes de température annuelle moyenne, y relèvent, au contraire, les lignes isothères. Ainsi la ligne isotherme de 51° F. (8°,4 R.) a, en Angleterre, pour chaleur moyenne de l'été, 62°,80, pour celle de l'hiver, 37°,90 ; en Hongrie, 31°,80, et 70°,10 ; à la Chine, 24°,10 et 79°,20 ; en Amérique, côte ouest, 41°,38 et 65° ; en Amérique, côte est, 32°,51 et 69°,06.

La loi établie par Humboldt, que les mêmes causes qui tendent à accroître la température annuelle moyenne amènent aussi plus d'égalité entre les saisons, ne se vérifie en Amérique

que sur les côtes, et cesse de s'appliquer lorsqu'on s'éloigne de l'Atlantique. En effet, on trouve que dans l'intérieur, là où le climat est le plus excessif, et par conséquent où les saisons sont le plus différentes, la température annuelle moyenne est pourtant plus élevée que la latitude ne devrait la donner. Ainsi Sullivan, sur la côte, a 42°,95 F. de température moyenne, et sur le même parallèle, dans l'intérieur, Snelling et Howard ont pour chaleur moyenne annuelle 45°,83 et 44°,92, quoique ce dernier fort soit à 800 pieds au-dessus de la mer. Plusieurs autres exemples prouvent le même fait, soit pour l'Océan, soit pour les grands lacs. L'excès de chaleur de l'été sur l'hiver est, à Snelling, de 17°,45 plus grand qu'à Sullivan. Il faut donc que la loi de Humboldt, vraie dans le voisinage des mers, éprouve une modification dans l'intérieur des terres par l'accumulation du calorique dans le sol pendant l'été. Ces résultats sont d'autant plus remarquables, que l'élévation des plateaux dans l'intérieur aurait dû faire conjecturer une réduction plutôt qu'une augmentation de chaleur annuelle. A ce sujet, l'auteur remarque qu'une élévation graduelle et en masse d'une région tout entière tend à abaisser le thermomètre beaucoup moins que ne le ferait une montagne isolée ayant la même hauteur. Il le prouve par les faits cités plus haut, et le confirme par la température moyenne des villes de Bogota, Mexico, Quito, etc., qui est beaucoup plus élevée qu'elle ne devrait l'être, à la latitude donnée, si la hauteur absolue au-dessus de la mer était le seul élément à considérer.

Les points les plus froids des Etats-Unis, loin d'être au nord où se rencontrent les grands lacs, sont sur les portions occidentales, mais éloignées des réservoirs d'eau ; de même, les chaleurs les plus fortes ne sont point éprouvées au midi dans la Floride, où le thermomètre ne dépasse pas 90° F. (25°,7 R.), mais bien à 17°,12 lat. plus au nord, à Bluffs, où il va chaque année de 102° à 108° F. Le point le plus élevé à l'ombre a été, le 15 août 1834 à Gibson, 116° F. (37°,3 R.). Ainsi,

c'est la durée de la chaleur, plus que son intensité, qui caractérise les climats tropicaux, et le thermomètre accuse souvent les températures les plus brûlantes là où il démontre les plus grands froids. I. M.

MUSÉE BOTANIQUE DE M. BENJAMIN DELESSERT, par Mr. A. Lasègue [1].

On reproche quelquefois aux Français de compter trop sur l'appui de leur gouvernement, et pas assez sur leurs propres efforts. Cette critique est peut-être fondée dans quelques objets tenant au commerce et à l'industrie ; mais en ce qui touche les sciences, les lettres et les arts, elle nous paraît tantôt injuste, tantôt exagérée. Dans la plupart des cas, l'état a su encourager d'une manière plus éclairée et plus complète que n'auraient pu le faire des individus isolés ou des sociétés indépendantes. Les habitudes du pays et la subdivision des fortunes s'opposent à ce dernier genre d'impulsion qui réussit ailleurs; et quand certaines circonstances se trouvent réunies, il faut reconnaître que la France offre, comme d'autres pays, des protecteurs zélés qui favorisent habilement les arts et les sciences. Ils ne sont pas nombreux, il est vrai, mais leur rôle n'en est que mieux apprécié, et leur position plus honorable. Mr. Benjamin Delessert en est un exemple.

Tous les naturalistes ont entendu parler de ses collections, de sa riche bibliothèque botanique et du noble usage qu'il en fait. Tous ceux qui résident à Paris ou que leurs études ont appelés successivement dans cette capitale, en profitent ou en

[1] *Musée botanique de Mr. Benjamin Delessert; notices sur les collections de plantes et la bibliothèque qui le composent, contenant en outre des documents sur les principaux herbiers d'Europe, et l'exposé des voyages entrepris dans l'intérêt de la botanique*, par A. Lasègue ; 1 vol. in-8°. Paris, 1845.

ont profité. Ils ont voulu voir cette magnifique collection de coquilles, composée de plusieurs collections déjà célèbres. Ils ont admiré l'ensemble formé par un riche herbier attenant à l'une des bibliothèques spéciales de botanique les plus complètes qui existent. Ils n'ignorent pas avec quelle facilité généreuse chacun peut être admis dans ce sanctuaire de la science, et sans doute ils applaudiront à l'idée de Mr. Lasègue, de donner aux botanistes un guide dans les collections de Mr. Delessert, et de faire connaître au public en général la valeur et l'utilité d'un établissement aussi remarquable.

L'ouvrage de Mr. Lasègue n'est pas une explication vulgaire des collections confiées à ses soins, comme il en existe pour beaucoup d'autres musées. C'est un livre d'un genre assez nouveau, qui manquait à la botanique, et qui, sans doute, sera le point de départ d'ouvrages analogues plus développés. En effet, dans une science où les collections sont si importantes, il fallait un livre qui leur fût spécialement consacré. A tout moment, le botaniste désire savoir dans quel herbier il pourrait trouver les plantes décrites par tel ou tel auteur, afin de comprendre mieux des descriptions imparfaites ; il veut savoir quels voyageurs ont rapporté des plantes d'un certain pays ; inversement il se demande, en entrant dans l'un des grands musées de l'Europe, par exemple chez Mr. Delessert, quels sont les herbiers qui s'y trouvent conservés, et qui doivent particulièrement attirer son attention. L'ouvrage de Mr. Lasègue ne donne pas seulement des détails sur les collections et sur la bibliothèque botanique de Mr. Delessert, mais il renferme aussi des renseignements variés sur d'autres collections analogues, et sur les voyageurs dont les herbiers se trouvent dispersés en Europe.

C'est en cela que l'ouvrage est nouveau. Bien d'autres traitent des livres de botanique et des jardins, qui sont aussi des collections indispensables à connaître. Mais les herbiers et tout ce qui s'y rattache n'avaient pas été décrits d'une manière spé-

ciale ; à peine en avait-on parlé incidemment, dans quelques articles de journaux ou dans quelques biographies de botanistes. Il a fallu, chez Mr. Lasègue, beaucoup de zèle et beaucoup de précision pour condenser, en un seul volume, tout ce que renferme son ouvrage. Essayons d'en retracer les points principaux.

Mr. Lasègue indique d'abord, en quelques pages, les collections réunies par des amateurs de la science avant Mr. Delessert. Le premier musée de ce genre dont il a pu constater l'existence, est celui de Conrad Gessner, mort à Zurich en 1565. Thurneisser de Bâle, médecin de l'électeur de Brandebourg, Mercati en Toscane formèrent aussi des collections d'histoire naturelle vers la fin du seizième siècle. Sloane en réunit une qui devint plus tard la base du Musée britannique. Enfin, à une époque rapprochée de nous, sir Joseph Banks, possesseur d'un riche herbier et d'une grande bibliothèque, a donné l'exemple d'une libéralité à l'égard des savants, dont Mr. Delessert est, en quelque sorte, le continuateur dans un autre pays.

L'accroissement du nombre des plantes connues rend de plus en plus difficile aux particuliers la possession d'herbiers qui soient au niveau de la science. Mr. Lasègue rappelle les chiffres des énumérations d'espèces les plus complètes à chaque époque, et, sans remonter au delà de Linné, on peut remarquer que ce savant indique, en 1753, 5938 espèces,

Persoon, en 1807, 25 949,
Steudel, en 1824, 50 649,
— en 1844, 95 000.

Les herbiers ont suivi cette progression. Mr. Lasègue estime celui de M. Delessert à 86 000 espèces, représentées par 256 000 échantillons, ce qui nous paraît assez vraisemblable d'après des calculs faits sur d'autres herbiers qui paraissent avoir à peu près la même importance. Au surplus, il est impossible de préciser ce genre de faits, puisque dans les grandes collections il y a beaucoup de plantes non classées ou non déterminées,

et que, d'un autre côté, les auteurs ne sont pas d'accord sur l'admission ou la non admission de certaines espèces. La base de l'immense collection de Mr. Delessert est l'herbier de Lemonnier, qu'il acheta en 1803, et qui se composait d'environ 10000 plantes, parmi lesquelles on remarque celles de Commerson qui accompagna Bougainville dans son voyage autour du monde ; celles de Labillardière, qui avait visité le mont Liban ; de Desfontaines, qui avait exploré l'Algérie ; enfin d'André Michaux, qui avait parcouru la Perse et les Etats-Unis. Mr. Delessert fit bientôt après l'acquisition de l'herbier des Burmann, père et fils. On trouve, par conséquent, chez lui, les échantillons authentiques de beaucoup de plantes décrites par Linné, par les Burmann eux-mêmes, et par d'autres botanistes contemporains. Dans le nombre, on remarque un petit herbier que Linné avait recueilli lui-même en Laponie, et qu'il avait envoyé à Jean Burmann, avec les noms correspondants à sa *Flora Lapponica*. Les plantes du Japon, très-mal décrites par Thunberg, sont des énigmes pour les botanistes. Heureusement, Mr. Delessert a pu se procurer en Hollande un herbier qui venait de cet auteur, et qui éclaircit beaucoup de points obscurs dans ses livres. Il possède aussi les herbiers de Ventenat, de Palisot de Beauvois et de Thuillier. Depuis ces grandes acquisitions d'herbiers généraux, Mr. Delessert n'a pas négligé les collections partielles des voyageurs qui se vendaient ou se distribuaient dans différents pays. Il a enrichi sa collection d'une foule de plantes recueillies par Gaudichaud, Perrottet, Sieber, Despreaux, Drège, Blanchet, Le Prieur, Kotschy, Bové, Aucher, etc., etc. Il a reçu une des grandes collections distribuées généreusement aux botanistes des divers pays par la Compagnie anglaise des Indes-Orientales.

Dans cette circonstance Mr. Delessert a été le donataire. Presque toujours, au contraire, c'est lui qui a encouragé les voyageurs par des avances, qui les a protégés au loin par des lettres de recommandation, qui a acheté le produit de leurs

travaux et a favorisé leurs utiles publications. Nous pourrions en donner une foule d'exemples. Nous aimerions à le faire, pour montrer comment la délicatesse la plus exquise peut s'allier au vif désir d'un amateur d'enrichir ses collections ; mais il faudrait citer des noms propres, il faudrait livrer à l'impression des détails que les souvenirs d'un ami bien dévoué de Mr. Delessert nous ont transmis. Ce serait parler de circonstances trop individuelles : revenons, pour n'être pas indiscrets, à l'ouvrage de Mr. Lasègue et aux collections dont il énumère les richesses.

Il a fallu une singulière persévérance pour les réunir ; et quand on pense aux occupations de Mr. Delessert comme l'un des plus anciens membres du Conseil des Hospices de Paris, comme principal directeur, je dirai même fondateur de la caisse d'épargne, comme député pendant nombre d'années, comme membre de plusieurs commissions importantes ; quand on réfléchit à sa position, depuis bientôt cinquante ans, parmi les chefs de l'industrie et du haut commerce de Paris, on ne comprend pas comment le même homme a pu suffire à tant d'entreprises. La botanique a été pour lui un délassement. Elle a été aussi un moyen de se rapprocher de personnes qu'il aimait, et de cultiver des goûts que la vie de famille avait développés chez lui dès la plus tendre jeunesse. Son frère aîné, Mr. Etienne Delessert, homme distingué sous beaucoup de rapports, et malheureusement enlevé trop tôt à sa famille, avait formé dès 1788 un herbier qui est devenu la base de l'immense collection existant aujourd'hui. Mr. Benjamin Delessert avait accompagné son frère dans ses voyages en France, en Suisse, en Angleterre et en Ecosse, et l'avait aidé à recueillir les végétaux intéressants de ces divers pays. D'autres influences concouraient au même but ; elles agissaient fortement sur son esprit et sur son cœur. Mr. Lasègue fait connaître avec raison ces détails, que les amis de Mr. Delessert connaissent déjà. Ils méritent d'appartenir au public, comme se rattachant à l'histoire de l'un des plus grands écrivains du siècle dernier.

« Mr. Benjamin Delessert, dit notre auteur, avait puisé le goût qui le portait vers l'étude des plantes dans les lettres de Jean-Jacques Rousseau sur la botanique, dans ces lettres charmantes où l'aridité de la science disparaît sous les agréments du style, et qu'on croirait, tant l'auteur a su se renfermer dans les choses les plus fondamentales, écrites d'hier, quoique 70 années au moins nous séparent de l'époque où elles ont été rédigées. Un motif touchant ramenait sans cesse Mr. Delessert vers leur lecture. C'est à sa mère qu'étaient adressées ces lettres, à Madame Delessert que Rousseau se plaisait à nommer par amitié sa *cousine*. La *petite*, comme il la désigne dans sa première lettre, la *petite*, pour laquelle il traçait ses leçons, était la sœur de Mr. Benjamin Delessert. Madame Delessert avait voulu inspirer à sa fille, bien jeune encore, le goût de la botanique. « Votre idée, lui écrit Rousseau, d'amuser un peu la vivacité « de votre fille et de l'exercer à l'attention sur des objets agréa- « bles et variés comme les plantes, me paraît excellente ; mais « je n'aurais jamais osé vous la proposer, de peur de faire le « Monsieur Josse. Puisqu'elle vient de vous je l'approuve de « tout mon cœur, et j'y concourrai de même. »

« La *petite*, devenue depuis Mme Gautier, a conservé toute sa vie le souvenir de Rousseau. Il y a peu d'années que cette dame, d'un cœur excellent, d'une bienveillance extrême, vivait auprès de ses frères, faisant encore, à un âge avancé, l'agrément de la société, par le bon ton et par le charme de ses manières.

« La famille de Mr. Delessert conserve précieusement un herbier que J.-J. Rousseau avait fait pour madame Gautier. Cet herbier est préparé avec un soin tout particulier. Chaque échantillon, parfaitement desséché, se trouve fixé, au moyen de petites bandelettes dorées, sur des feuilles de papier bordées d'un cadre rouge, et les noms des plantes, écrits en français et en latin, y sont tracés de la main même de Rousseau.

« La botanique était devenue, dans la dernière partie de la

vie de Rousseau, son occupation favorite. Il s'était prêté avec une grâce charmante à donner des leçons à Mlle. Delessert. « Amateur passionné de l'étude de la nature, écrivait le docteur J.-E. Smith en 1786 [1], et de Linné, qu'il regardait comme le meilleur interprète de ses ouvrages, Rousseau fut toujours vivement attaché aux personnes qu'il savait partager son goût. La dame aimable et remplie d'excellentes qualités à qui ses lettres sur la botanique ont été adressées (madame Delessert) est d'accord avec moi sur ce point, et a gardé la plus haute vénération pour sa mémoire. Je me suis hasardé à lui demander son opinion sur quelques actions inexplicables de la vie de Rousseau, et particulièrement sur ses accès de misanthropie et ces défiances continuelles qui ont rempli d'amertume ses derniers jours. Sans nier que ces choses ne reposassent sur quelque fondement, madame Delessert me parut croire qu'il fallait cependant en attribuer la plus grande partie à une aberration d'esprit qui devait le rendre plus digne de pitié que de blâme. Sa charmante fille, ajoute le docteur Smith, me montra une collection que Rousseau avait préparée pour elle, de plantes sèches proprement collées sur du petit papier, et accompagnées des noms linnéens et de quelques notes. »

« ..... On conçoit, d'après tous ces détails, combien devait être vif le penchant qui entraînait Mr. Benjamin Delessert, jeune encore, vers la botanique, « vers cette douce et charmante étude, pour citer encore Rousseau, qui remplit d'intéressantes observations sur la nature ces vides du temps que les autres consacrent à l'oisiveté ou à pis. » Mr. Delessert mis en possession des herbiers de son frère Etienne, auxquels il joignit les siens propres, résolut de compléter, autant que possible, ses collections de plantes, de former une bibliothèque destinée entièrement et spécialement à recevoir les ouvrages écrits sur la botanique, dans toutes les langues, et de donner à cet assem-

[1] Dans la relation de son voyage sur le continent. (*Sketch of a tour, etc.*

blage le plus grand degré d'utilité possible, en mettant le tout à la disposition des hommes studieux qui s'occupent de cette partie de l'histoire naturelle.

« Les premiers matériaux réunis par Mr. Benjamin Delessert se sont successivement accrus, et plusieurs galeries dépendant d'un même local sont aujourd'hui affectées les unes aux herbiers, les autres aux livres.

« En 1817, Mr. Achille Richard, actuellement professeur de botanique à la Faculté de médecine de Paris, fut chargé du soin de ces collections. Elles n'avaient pas alors atteint le degré d'importance qu'elles ont maintenant, et peu de personnes cherchaient à profiter des ressources que cet établissement pouvait leur offrir. Mr. Guillemin, l'un des auteurs de la Flore de Sénégambie, et qui, en 1820, avait été adjoint à Mr. Achille Richard, le remplaça définitivement au 1er janvier 1827. Mr. Richard venait d'être nommé aide de botanique au Muséum d'histoire naturelle de Paris. Guillemin remplit les fonctions de conservateur des collections de Mr. Delessert jusqu'en janvier 1842, où la mort vint l'enlever à la science. » Mr. Lasègue lui a succédé. Il est impossible de ne pas reconnaître que Mr. Delessert a toujours su choisir des conservateurs dignes de lui être attachés, par leur politesse vis-à-vis du public et leur vif désir de contribuer à l'avancement de la science.

Un des charmes de l'histoire naturelle est de mettre ceux qui la cultivent en communication avec des voyageurs intéressants, de les associer à leurs efforts, de les transporter par l'imagination dans ces régions lointaines, ou la nature étale ses plus riches ou ses plus bizarres productions. L'ouvrage de Mr. Lasègue renferme une multitude de détails concernant les voyageurs botanistes. Plusieurs n'ont d'intérêt que pour la science, et serviront à faire comprendre les objets déposés dans les collections; d'autres se rattachent aux progrès récents de la géographie et méritent, sous ce rapport une publicité plus

étendue. J'en citerai un seul exemple qui concerne un voyageur dont les travaux sont encore peu connus.

« Mr. Claude Gay, dit Mr. Lasègue, partit pour le Chili vers la fin de 1828 avec l'intention de tracer l'histoire naturelle et physique de ce pays. Il toucha successivement à Rio de Janeiro, Montevideo, Buenos-Ayres, etc., profitant de son séjour dans chacune de ces relâches pour se livrer dans les environs à des courses consacrées particulièrement à la botanique.

« Arrivé en décembre 1828 à Valparaiso, Mr. Gay s'occupa de rassembler les matériaux qui devaient lui servir pour l'ouvrage qu'il projetait. Un séjour de neuf mois qu'il fit à Santiago, capitale du Chili, le mit à même de bien étudier la flore de ses environs et même des Cordillères voisines. Le gouvernement chilien, témoin du résultat de ses travaux, voulut y prendre une part tout à fait active; il lui donna de fortes lettres de recommandation pour les autorités des environs, et se chargea d'acquitter tous les frais que ses recherches pourraient nécessiter. A l'aide de cette haute protection, Mr. Gay put étendre ses courses et se livrer entièrement à l'étude des objets qui avaient été la principale occasion de son voyage. Ainsi rendu, vers la fin de l'année 1830, dans la province de Colchuagua, située au sud de celle de Santiago, et ayant choisi San-Fernando, sa capitale, pour en faire en quelque sorte son quartier-général, il mit sept mois à parcourir cette province dans sa plus grande étendue, visitant surtout les hautes Cordillères, et escaladant une fois le grand volcan de Talcaregue, placé à leur centre même. Par là ses collections s'enrichirent d'une foule de plantes tout à fait nouvelles, notamment dans la famille des Nassauviées qui caractérise à un haut degré la flore de cette région.

« C'est au retour d'un de ces voyages que Mr. Gay alla visiter le lac Taguatagua, orné par la nature de ces îles flottantes que l'industrie chinoise est parvenu à créer dans les grands bassins de la Chine. On sait que les Chinois réunissent, au moyen de liens, des champs de roseaux assez légers pour sup-

porter sans immersion une couche plus ou moins épaisse de terreau, et qu'ils les coupent ensuite en dessous, puis les lancent avec des amarres comme de véritables radeaux. A Tagua-tágua, c'est avec des liserons flexibles que la nature enlace des tiges d'*Arundo* et de *Typha*, sur lesquelles viennent échouer d'autres plantes dont les débris forment le sol de l'île mobile. Mr. Gay s'aventura au milieu de ces archipels sur une embarcation assez semblable aux îles mêmes, et il récolta de cette manière, parmi d'autres objets curieux pour l'histoire naturelle, beaucoup de plantes aquatiques intéressantes. Les hautes montagnes qui environnent le lac lui fournirent des récoltes botaniques plus abondantes encore [1].

« Mr. Gay songeait à venir chercher en France les instruments qui devaient faciliter ses travaux, et dont le gouvernement chilien faisait tous les frais d'achat, etc. Avant son départ, et en attendant un navire, Mr. Gay entreprit un voyage à l'île de Juan-Fernandez, qu'avait visitée peu de temps auparavant le malheureux Bertero ; il y resta un mois, et, quoique la saison fût déjà assez avancée, il en rapporta une assez belle collection de plantes. Vers le mois de mars 1831, il s'embarque pour la France. Le 25 mai 1834, il se trouvait à Valparaiso, et bientôt après à Santiago. Vers le mois de décembre, décidé à commencer ses courses scientifiques, qu'il voulait étendre dans toute la république, il crut devoir, pour obtenir les meilleurs résultats possibles de ses recherches, aller s'établir successivement dans la capitale de chacune des neuf provinces qui composent le Chili, se proposant de rayonner sur tous les points et d'étudier l'histoire naturelle de ces diverses provinces. Il parcourut d'abord la province de Valdivia, et ensuite celles de Chiloé, de Coquimbo, Aconcagua, Cauquenes, Conception, etc. Les recherches auxquelles il s'est livré, et les observations de tout genre qu'il a faites dans ses explorations, four-

[1] Rapport sur la partie botanique du voyage de Mr. Gay au Chili, par Mr. Adrien de Jussieu.

niront de belles données sur la géographie physique de cette contrée, et seront importantes surtout pour la géographie botanique, dont Mr. Gay s'est constamment occupé dans le cours de ses voyages.

« Afin d'étudier d'une manière plus ou moins comparative la végétation du Pérou, au moins dans une partie de ce pays, Mr. Gay se rendit à Lima en juillet 1839 et y resta près de deux mois; donnant une partie de son temps à des courses botaniques, rendues plus fructueuses encore par des herborisations à plusieurs lieues à la ronde de deux préparateurs qu'il avait amenés avec lui pour cet objet. Il se livra aussi à des recherches historiques dans les archives de l'ancienne vice-royauté, qui toutes furent mises à sa disposition. Vers le mois d'octobre, et ses recherches historiques étant terminées, il entreprit un voyage à Cuzco pour y continuer ses travaux scientifiques. Plus de deux mois s'écoulèrent avant qu'il arrivât dans cette capitale des anciens Incas. Il visita en passant les mines de Tingo, situées dans les premières Cordillères, à une hauteur de 5,117 mètres; Huancayo; Huancabelica, avec ses riches mines de mercure; Andahuayla et Abancay, si renommés par la belle qualité de sucre qu'ils produisent; et traversa aussi le fameux pont de l'Apurimac, pont suspendu construit en cordes, et d'une longueur extraordinaire; enfin, il arriva à Cuzco avec de riches collections qu'il avait faites en route. Il resta quelques jours occupé à parcourir les environs de cette ville, et s'achemina ensuite vers le centre de l'Amérique méridionale, chez les redoutables Indiens Paucartambinos, Chahuaris, Chantaquiros, qui vivent constamment dans les belles forêts vierges de cette région. Ce voyage chez ces peuplades tout à fait sauvages n'avait eu d'autre motif que la curiosité; Mr. Gay en fit cependant profiter la botanique, quoiqu'il ne pût qu'avec peine dessécher les plantes qu'il ramassait, n'ayant pas voulu apporter du papier avec lui dans la crainte d'éveiller quelques soupçons parmi les naturels. De retour à Cuzco, et après avoir mis en ordre ses col-

lections, il dirigea ses courses vers une autre vallée beaucoup moins boisée, mais aussi beaucoup plus riche pour le botaniste, à cause de la grande variété de ses végétaux. Cette vallée, connue sous le nom de Santa-Anna, longe la rivière d'Urubamba, et s'étend jusqu'à l'endroit où cette rivière prend le nom de Ucayali, qu'elle conserve jusqu'à sa jonction au fleuve Amazone. Pendant ce voyage, Mr. Gay se livrait à des travaux de physique terrestre, tandis que ses deux préparateurs s'occupaient exclusivement des recherches d'histoire naturelle. Ces explorations durèrent à peu près quatre mois; un autre mois fut employé par Mr. Gay à visiter particulièrement les riches et importants débris des monuments des anciens Incas, ruines que l'on retrouve à chaque pas dans toute l'étendue de la vaste province de Cuzco, et qui sont propres à fournir les renseignements les plus curieux sur la nature de cette civilisation perdue. «L'indestructibilité de ces monuments, écrivait Mr. Gay, résulte de la forme et de la dimension de leurs matériaux : ce ne sont point des pierres, ni même des roches, mais de véritables rochers entassés les uns sur les autres, et tellement bien superposés et unis, qu'il serait difficile de passer la pointe d'un canif dans leur plan de jonction. Lorsqu'on pense que ces Indiens n'avaient ni leviers, ni machines, qu'ils ne connaissaient point l'usage du fer, et encore moins celui du mastic ou de tout autre ciment, on ne peut qu'être surpris de la haute perfection et du nombre si grand de ces travaux.»

«Mr. Gay avait pensé revenir au Chili en traversant toute la Bolivie, mais les bruits de guerre entre le Pérou et la Bolivie mirent obstacle à ce grand voyage. Il se vit donc obligé de se rendre à Arequipa, en passant par un chemin dont la plus petite hauteur était de 3,189 mètres, et qui montait insensiblement jusqu'à 4,943 m., régions élevées, où, par une circonstance remarquable, tous les jours, depuis une heure jusqu'à cinq heures du soir, l'atmosphère est continuellement embrasée par d'immenses éclairs, et tourmentée par des pluies de grêle,

et par des coups de tonnerre dont on ne peut avoir aucune idée en Europe. Mr. Gay espérait pouvoir traverser le vaste désert d'Atacama ; il en fut malheureusement empêché par la saison qui était extrêmement sèche. Il revint par Lima et Callao à Valparaiso, où il arrivait au commencement d'avril 1840. Tous ses travaux dans le Chili étaient à peu près terminés ; les départements de Copiapo et de Huasco, dans la province de Coquimbo, étaient presque les seuls qu'il n'eût pas visités à cause de la grande sécheresse qui y avait duré plusieurs années; mais l'hiver de 1840 ayant été assez pluvieux, Mr. Gay se décida, au printemps, à visiter ces pays dont le sol, à la moindre pluie, fournit la plus belle végétation. Il explora scientifiquement, sous tous les rapports, ces deux départements, et ses excursions, prolongées jusqu'au centre des Cordillères, lui procurèrent des plantes nouvelles et très-intéressantes. De retour à Santiago, il s'occupa à mettre la dernière main au cabinet d'histoire naturelle qu'il a en quelque sorte fondé dans cette ville, et qui renferme une collection, à peu près complète, de toute l'histoire naturelle chilienne. Ce travail, assez long à cause de la détermination et de la classification des objets, le retint plus de dix-huit mois, et ce ne fut que le 26 juin 1842 qu'il put s'embarquer pour retourner en France, d'où il était absent depuis près de neuf années. Ses nombreuses collections relatives à la botanique, à la zoologie et à la minéralogie, ont été déposées au Muséum d'histoire naturelle de Paris.

« Des exemplaires de toutes les plantes rapportées par Mr. Gay font partie des collections de Mr. Delessert. »

Elles seront probablement décrites par Mr. Adrien de Jussieu, dans la partie botanique d'un grand ouvrage que Mr. Claude Gay se propose de publier sous les auspices du gouvernement du Chili.

Nous venons de citer les découvertes d'un voyageur qui a réussi dans ses savantes explorations. Le livre de Mr. Lasègue en mentionne plusieurs autres, mais il attriste aussi par le nom-

bre des botanistes qui, jeunes encore, ont succombé dans des voyages périlleux et quelquefois d'une manière bien cruelle : ce sont des martyrs de la science ! Rendons-leur hommage et faisons connaître leurs noms. Il y a eu chez eux du dévoûment, de l'enthousiasme; et ce dévoûment, cet enthousiasme ont fait avancer la botanique tout autant que les travaux plus approfondis des naturalistes sédentaires.

La liste de ces hommes que j'appelais tout à l'heure des *martyrs* serait trop longue si je voulais remonter à l'origine de la science, ou seulement à l'époque de Linné. Bornons-nous aux temps actuels, seulement depuis la paix de 1815, et rappelons les botanistes qui, à notre connaissance, ont été atteints d'une mort prématurée ou accidentelle dans des pays hors de l'Europe. Laissons même de côté ceux qui ont péri de maladies contagieuses qu'ils auraient peut-être contractées ailleurs et indépendamment de leurs travaux scientifiques. Les fatigues excessives, les privations, les accidents, nous laisseront encore un trop grand nombre de noms à énumérer. Ils sont presque tous extraits de l'ouvrage de Mr. Lasègue; quelques-uns de nos propres notes ou de nos souvenirs.

Voyageurs botanistes, victimes de leur zèle pour la science.
(1815 — 1844.)

AUCHER-ELOY. Les Relations de ses Voyages en Orient, publiées par Mr. le comte Jaubert, ont fait connaître le zèle qui animait ce voyageur, et l'immense étendue de pays qu'il a parcourue. Les collections qu'il a expédiées en Europe ont été considérables. Il est mort le 6 octobre 1838, à Ispahan, d'une fièvre causée par des fatigues excessives.

BOVÉ. Employé comme jardinier au Muséum d'Histoire Naturelle de Paris, puis directeur des cultures d'Ibrahim, pacha, au Caire. Il a exploré l'Égypte, l'Arabie, le mont Sinaï, la Palestine; enfin, ayant été attaché à l'expédition scientifique de l'Algérie, il y est mort à un âge peu avancé.

Finlayson, attaché comme médecin et naturaliste à l'ambassade anglaise de 1821, auprès des souverains de Siam et de Cochinchine.

Kirilow (Jean), né à Irkoutsk en Sibérie, mort des suites de voyages fatigants dans ce rude pays. La biographie de ce jeune naturaliste est bien peu connue, et cependant elle offre un intérêt particulier. Voici ce que Mr. Richter, secrétaire de la Société Impériale des naturalistes de Moscou, m'écrivait, en date du 4 août 1844: « Jean Kirilow était né à Irkoutsk, en Sibérie, et avait fait ses premières études dans le gymnase de ce chef-lieu du gouvernement. Le directeur, Mr. Sczukine, lui avait donné le goût de la botanique. C'est Mr. Turczaninoff qui a développé cette passion, et qui a décidé sa vocation. Dès son adolescence, Kirilow faisait des excursions et des voyages au bord du lac Baïkal, etc., le plus souvent seul avec un domestique de Mr. Turczaninoff. A l'âge de douze ans, il inséra, dans une publication d'Irkoutsk, une relation de son voyage à la frontière de la Chine. En 1836, Mr. Turczaninoff le conduisit à Saint-Pétersbourg pour lui faire terminer ses études, et c'est à son passage par Moscou que je le vis pour la première fois, et reconnus, avec surprise, que Jean Kirilow, avec lequel j'avais des relations depuis quelque temps, n'avait que quatorze ans. Plus tard, il commença à étudier à Pétersbourg les sciences mathématiques, puis le droit. Sa vocation pour la botanique était trop décidée. Aussi, quand l'expédition de Karelin fut définitivement résolue, il abandonna tout, et suivit ce naturaliste qui l'avait adopté. Après trois années de travaux et de fatigues, il revenait à Moscou pour prendre ses grades, et pour se vouer irrévocablement à la science. Le 9 septembre, il arriva, presque sans connaissance, mourant, à Arsamas, à 400 verstes de Moscou, et succomba le surlendemain. Une adresse, sur une boîte d'insectes, donna aux autorités de la ville une indication sur ses relations. »

Corson (James), fils d'un jardinier écossais, entraîné par son

goût pour l'histoire naturelle, partit sur un vaisseau baleinier. Il mourut en 1841 à Timor, âgé de 27 ans.

W. Jack, aide-chirurgien au service de la Compagnie des Indes, attaché comme botaniste à l'expédition de sir Stamford Raffles à Sumatra, mourut aussi à l'âge de 27 ans, près du Cap de Bonne-Espérance. Il s'y rendait pour réparer, si possible, une santé détruite par le climat de Bencoulen, de Sumatra, de Java, et d'autres îles ou pays malsains qu'il avait parcourus.

Sir Stamford Raffles, le célèbre gouverneur de Java. Il ne dédaignait pas de préparer lui-même des collections d'histoire naturelle, et dans les expéditions les plus fatigantes, il soutenait le zèle des savants qui l'accompagnaient. Tout le monde sait comment il a perdu, en un moment, le fruit de plusieurs années de recherches, par l'incendie de son vaisseau près de Bencoulen. Il ne survécut pas longtemps à ce désastre, le plus affreux qu'un naturaliste puisse éprouver.

Van Hasselt et Kuhl, partis ensemble en 1820, pour visiter l'île de Java, par ordre du gouvernement hollandais, moururent tous deux à Buitenzorg après quelques excursions.

Jacquemont (Victor). Après quatre ans de séjour, ou plutôt de voyages immenses dans l'Inde, le spirituel Victor Jacquemont, si connu par sa *Correspondance*, atteint d'une maladie de foie, commune dans les pays chauds, et épuisé de fatigues, vint terminer ses jours à Bombay, le 7 décembre 1832, à l'âge de trente ans. Ses lettres, pleines de grâce et d'enjouement, ne prouvent pas seulement la supériorité des Français dans le style épistolaire; elles montrent aussi la sagacité de l'écrivain, la variété de ses connaissances, et une impartialité assez rare. La narration complète tirée de ses manuscrits est maintenant publiée en entier. Elle répond pleinement à ce qu'on pouvait attendre de l'auteur.

Graham (John), attaché au gouvernement de Bombay, et auteur d'un catalogue des plantes croissant autour de cette ville, y est mort en 1839, âgé de 34 ans.

Polydore Roux, conservateur du Musée d'histoire naturelle de Marseille, parti, en 1831, pour un voyage scientifique avec Mr. le baron de Hügel, est mort aussi à Bombay en 1832.

Helfer, jeune botaniste allemand, a été tué par les habitants des îles Andaman et Nicobar, le 1er janvier 1840.

Griffith (Dr). Ce jeune naturaliste, élève de Lindley, était un de ceux sur lesquelles la science fondait le plus d'espoir. Il vient de mourir à Malacca, apsès avoir résisté aux fatigues de la malheureuse expédition du Caboul. Nous ne connaissons encore aucun détail sur cette triste nouvelle.

Raddi, après avoir visité le Brésil, et plus tard l'Egypte, mourut à Rhodes en 1829.

Quartin Dillon se mit en route avec Antoine Petit, au mois d'octobre 1841, dans la grande vallée du Marel en Abyssinie, malgré les représentations des indigènes, qui savaient quels miasmes allaient s'élever de cette région basse et humide après la saison des pluies. Tous deux furent atteints de fièvre ; Quartin Dillon mourut, Petit était destiné à une fin plus tragique.

Antoine Petit, après avoir continué ses herborisations en Abyssinie, voulut traverser le Nil à peu de distance de sa sortie du grand lac de Tana. Les nègres l'avertirent de la présence habituelle des crocodiles dans les points où l'eau n'est pas très-rapide. L'intrépide voyageur n'en tient compte. Il se lance, appuyé sur les épaules de deux guides excellents nageurs : son corps descendait au-dessous de la surface, et se présentait comme un appât à la voracité des crocodiles. Il disparut en un clin d'œil. Le 3 juin 1843, le Muséum d'histoire naturelle perdait ainsi un de ses correspondants les plus actifs. Mr. Lefèvre a rapporté heureusement les collections de Petit et de Dillon, qui renferment 1500 espèces de plantes.

Steinheil commença par herboriser en Algérie, autour de Bone, où il prit une fièvre intermittente. Rétabli par un séjour en Europe, il repartit bientôt pour un voyage botanique dans la Colombie, et mourut à la fleur de l'âge pendant la traversée.

HEUDELOT, directeur des cultures royales au Sénégal, après avoir visité toute la colonie et plusieurs des pays voisins, dans les années 1835 à 1837, a été enlevé jeune encore à la science.

J. FORBES avait été chargé, par la Société d'horticulture de Londres, de visiter la côte orientale de l'Afrique avec la malheureuse expédition du capitaine Owen. Après avoir résisté mieux que la plupart des officiers au climat africain, il s'engagea volontairement à remonter la rivière Zamberi sur la côte orientale, et mourut à Senna, en août 1823.

BROCCHI est mort à Chartum le 23 septembre 1826, après un voyage fatigant dans le Sennaar.

BOWDICH partit en 1816 pour la côte occidentale de l'Afrique. Il visita plusieurs points de la Guinée, les îles du Cap-Vert, Boa-Vista, et remonta le fleuve de Gambie. Sa carrière scientifique fut tranchée au mois de janvier 1824, par une de ces maladies si rapides dont le ciel africain frappe les voyageurs.

CHRISTIAN SMITH, naturaliste danois, faisait partie de l'expédition de Tuckey au Congo, en 1816. Il mourut, ainsi que les autres savants de l'expédition et le capitaine. David Lockard, attaché au jardin royal de Kew, fut le seul qui survécut.

J.-R.-T. VOGEL, botaniste allemand, fut attaché à une expédition tout aussi malheureuse dirigée vers les mêmes parages, celle de 1841, organisée par une société philanthropique et commerciale anglaise. Il mourut le 17 décembre 1841, à Fernando-Po, où la fièvre l'avait retenu plusieurs mois.

HILSENBERG, né à Erfurt, compagnon de Bojer dans un voyage à Madagascar, est mort dans cette île d'une fièvre épidémique, à l'âge de 21 ans.

DESPREAUX, après avoir exploré les îles Canaries, est mort au Mexique.

DAVID DOUGLAS, le naturaliste qui, de nos jours, a introduit le plus de plantes d'ornement dans nos parterres, était attaché comme collecteur à la Société d'horticulture de Londres. Après avoir parcouru les Montagnes Rocheuses et la Haute-Californie,

où il risqua souvent de mourir par la faim ou par la hache des indigènes, il s'embarqua pour l'archipel des îles Sandwich. C'est là que, revenant d'une herborisation dans les montagnes, il eut le malheur de tomber dans une fosse couverte de branches, qui avait été préparée pour prendre des taureaux sauvages. Il y trouva une mort affreuse [1].

Les découvertes de Douglas en Californie, engagèrent le duc de Devonshire à envoyer deux jeunes gens, BANKS et WALLIS, dans ce même pays, pour y récolter des plantes et des graines. Ils se noyèrent en entrant dans le fleuve de l'Orégon, à leur arrivée en 1838.

THOMAS DRUMMOND, après avoir exploré le Canada, les Etats-Unis et le Texas, est mort à la Havanne, au mois de mars 1835.

MATTHEWS a envoyé de belles collections du Pérou. Sa santé, altérée par les fatigues et par le climat, ne lui ayant plus permis d'habiter constamment la ville de Lima, il en était parti, en 1839, pour se rendre dans une région plus élevée. Il est mort à Chacapoyas, le 21 novembre 1841.

BERTERO (CHARLES-JOSEPH, D^r), né à Turin, avait exploré avec un succès remarquable le Chili, les Antilles, et une partie du Venezuela; il retourna au Chili en 1828, et, dégoûté des révolutions sans cesse renaissantes de ce pays, il partit pour O-Tahiti. Après avoir formé une grande collection dans cet archipel encore peu connu des botanistes, il s'embarqua, le 9 avril 1831, sur un bâtiment de commerce qui n'est jamais arrivé à sa destination. Mr. Mœrenhout, consul à Tahiti, propriétaire de ce vaisseau, a parcouru lui-même les îles où un naufrage aurait pu jeter le malheureux Bertero, qu'il connaissait et qu'il avait secondé dans ses travaux; rien n'a pu lui indiquer le sort de l'équipage. Il est évident que Bertero, encore plein d'ardeur scientifique et de santé, a péri avec tous ses compagnons entre Tahiti et la côte du Chili. Son nom ne pé-

[1] Voyez *Bibl. Univ.*, mars et avril 1838.

rira pas, car les plantes rares et nouvelles dont il a enrichi les herbiers de Mr. Delessert, le nôtre et celui de Turin, sont graduellement décrites, et consacrent le souvenir de ses travaux dans les annales de la science.

BADARO, élève du professeur Moretti, parti pour le Brésil en 1827, y est mort en 1831.

BALDWIN, chargé d'accompagner comme botaniste MM. Long et James dans leur expédition aux Montagnes Rocheuses, par ordre du gouvernement des Etats-Unis, mourut dans cette campagne des effets d'une fatigue excessive.

CHORIS, né à Iakaterinoloff, dans la Petite-Russie, est mort à La Vera-Cruz en 1828.

FRANK (Joseph, Dr), né en Allemagne, reçut du grand duc de Bade la mission de voyager pour l'histoire naturelle aux Etats-Unis; mais arrivé à la Nouvelle-Orléans, en 1835, il y mourut de la fièvre jaune.

RUCHBERGER, peintre botaniste attaché à l'expédition de Spix et Martius, est mort au Brésil d'une chute de cheval.

SELLOW, naturaliste prussien, dont les herborisations dans le Brésil méridional ont été remarquablement fructueuses, a été probablement assassiné, ou s'est noyé en passant le Rio-Doce.

BACLE, né à Saint-Loup, près de Genève, avait envoyé des plantes sèches du Sénégal et de l'Amérique méridionale à divers naturalistes. On sait qu'il est mort des maux causés par une captivité de six mois, les fers aux pieds, victime d'une injuste suspicion et des mauvais traitements de ces républicains espagnols, qui retournent peu à peu à la barbarie du moyen âge. Les injustices qu'il avait éprouvées ont causé le blocus de Buenos-Ayres par la flotte française en 1839.

HENRI DELESSERT, mort à la Havanne en 1843, à l'âge de 28 ans, était doué de ce goût pour l'histoire naturelle, qui a été, pour plusieurs de ses parents, une étude de prédilection. Il avait recueilli des plantes pour Mr. Benj. Delessert.

ALLAN CUNNINGHAM, après avoir visité une grande partie des

côtes de la Nouvelle-Hollande, se rendit, en 1837, à la Nouvelle-Zélande, où de grandes privations et un froid excessif eurent un effet déplorable sur sa santé. Il est mort à Sydney, le 26 juin 1840, après avoir enrichi plusieurs de nos herbiers, et préparé des mémoires qui ont été publiés par les soins de sir W. J. Hooker.

RICHARD CUNNINGHAM, son frère, est mort d'une manière bien plus triste. Il accompagnait, comme botaniste, le major Mitchell dans cette expédition aventureuse, qui traversa de la Nouvelle-Galles du Sud à la côte méridionale de la Nouvelle-Hollande, où s'élève maintenant la colonie d'Adélaïde. Nous avons raconté dans ce journal [1] comment le malheureux Cunningham s'égara au milieu des déserts, et fut massacré par une tribu de sauvages, après bien des journées de fatigue et de privations. Il était directeur du jardin botanique de Sydney. Son frère le remplaça, mais mourut trois ans après.

Nous avons achevé cette triste énumération. Elle est longue, et cependant il n'est pas probable qu'elle soit complète. On y voit figurer des hommes de tous les pays : quinze Anglais, neuf Français, six Allemands, deux Suisses, deux Hollandais ou Belges, quatre Italiens, deux Russes, un Américain des Etats-Unis, un Danois.

Chose remarquable ! des nombreux voyageurs qui ont exploré le Cap de Bonne-Espérance, les îles Canaries, Madère, les îles de France et de Bourbon, le Brésil et le Chili, le plateau du Mexique et la plus grande partie des Etats-Unis, aucun n'est mort par l'effet du climat ; tandis que les îles de la Mer du Sud, l'Inde, le littoral du golfe du Mexique, et surtout l'Afrique inter-tropicale, ont été des pays meurtriers et dangereux de toute manière. L'imprudence des voyageurs a été souvent la cause de leur perte, mais il faut dire aussi que le genre de tra-

[1] Voyez *Bibl. Univ.*, novembre 1839, p. 106.

vaux exigé d'eux les expose plus que les voyageurs ordinaires. Tantôt il s'agit d'herboriser dans des marais ou dans des forêts humides, tantôt de vivre dans des déserts, sur des montagnes. Souvent les allures du botaniste, ses questions, ses excursions, dont le but n'est pas compris, excitent les soupçons, et portent à de coupables attaques.

A côté de ces nombreux botanistes, dont la carrière a été arrêtée par une mort souvent cruelle, toujours prématurée, il en est d'autres heureusement qui ont pu, à leur retour en Europe, après de lointains voyages, étudier les plantes qu'ils avaient découvertes et publier d'intéressantes observations. Nous avons vu Bauer, Menzies, Du Petit-Thouars et Desfontaines et quelques autres savants, prolonger, jusqu'à une vieillesse avancée, une vie commencée par des voyages aventureux. Plusieurs botanistes, dont les écrits importants paraissent de jour en jour, viendront grossir dans l'histoire de la science la liste des voyageurs heureux; les infatigables Perrottet et Le Prieur, les persévérants Gardner, Schimper, Drège, Schomburgk, Hartweg, s'exposent encore aux dangers comme ces soldats aguerris qui ne peuvent abandonner leur carrière périlleuse; tandis que les Humboldt, les Robert Brown, les Martius, les Saint-Hilaire, les Blume, les Gaudichaud, après s'être exposés pendant leur jeunesse aux régions pestilentielles des tropiques, répandent sur la science les trésors de leurs observations, et nous enrichissent tous les jours de travaux précieux.

La bibliothèque botanique de Mr. Delessert est ce qui prend le moins de place dans l'ouvrage descriptif de Mr. Lasègue; cependant c'est la partie la plus importante peut-être et la plus utilisée sans aucun doute des richesses qu'il énumère. Les autres bibliothèques de Paris sont moins complètes en livres de botanique; elles sont soumises à certaines règles nécessaires pour maintenir l'ordre dans de grands établissements, règles qui en rendent inévitablement l'usage moins facile. D'ailleurs, n'étant pas réunies dans le même local que l'herbier, elles perdent beau-

coup de leur avantage, car le botaniste est très-fréquemment obligé de comparer une plante avec une figure, avec une description, peut-être plusieurs plantes avec plusieurs figures, avec plusieurs descriptions, et il est impossible de faire bien ce travail en se transportant sans cesse d'un endroit à un autre. Chez Mr. Delessert, les livres et les plantes sont rapprochés et dépendent du même conservateur. C'est comme le cabinet d'un botaniste qui, pendant de longues années, aurait accumulé autour de lui tout ce qui peut abréger et faciliter les recherches; seulement la bibliothèque est immense, les collections sont des plus riches, et la place pour travailler ne manque pas. Aussi est-ce là que viennent se faire, ou tout au moins se finir, la plupart des ouvrages qui se publient à Paris sur la botanique.

Mr. Lasègue ne pouvait pas entrer dans de grands détails sur la bibliothèque, parce que l'énumération des auteurs et la simple indication des sujets dont ils traitent serait un autre livre à faire. Une bibliographie botanique, fondée sur celle de Banks, mais complétée et conduite jusqu'à notre époque, serait un ouvrage immense, et le but de Mr. Lasègue était de parler surtout des collections. Il donne cependant sur la bibliothèque quelques aperçus dignes d'intérêt. Il indique sa subdivision d'après les diverses branches de la science. Il cite les ouvrages les plus remarquables par leur ancienneté, par leurs prix, par leur étendue ou par les événements qui ont signalé la vie de leurs auteurs.

Les livres de botanique sont, en général, d'un prix élevé, parce qu'ils s'adressent à un petit nombre de lecteurs, et surtout qu'ils contiennent beaucoup de planches. Le prix de deux d'entre eux dépasse notablement les sommes dont la plupart des naturalistes peuvent disposer, mais Mr. Delessert les possède. Le plus cher, qui est heureusement le moins utile, est l'*Hortus sempervirens,* du conseiller de Kerner, reproduction dispendieuse de planches botaniques publiées dans d'autres ouvrages. Les 71 livraisons in-folio coûtaient dans l'origine 450 francs,

ce qui faisait pour dix-huit volumes environ 32 000 fr. ; mais on les offrait, il y a quelques années, pour 10,000 fr., et ce prix, encore excessif, tendra plutôt à baisser. Il n'en sera pas de même de la *Flora græca* de Sibthorp, ouvrage qui, suivant Mr. Lasègue, n'a été tiré qu'à trente exemplaires, et qui conserve son prix de publication de six mille et quelques francs. Les planches, au nombre de 966, sont du moins originales ; les dessins en ont été faits, aussi bien qu'on pouvait les faire, à la fin du siècle dernier : ils manquent de *détails*, c'est-à-dire de l'analyse grossie des organes de la fleur ; mais l'ensemble et le coloris sont bons. L'exemplaire de Mr. Delessert est le seul en France. Il y en a trois ou quatre épars hors d'Angleterre. On comprend que les bibliothèques publiques les absorbent peu à peu et ne les remettent jamais en vente, de telle sorte que les particuliers ne pourront bientôt plus en acquérir. La plupart, du reste, ont un bon motif pour n'y pas songer. Ils se consolent, comme le renard de la fable, en disant que les planches sont médiocres, et qu'après tout un livre tiré à trente exemplaires ne doit pas nécessairement être cité, qu'il est pour la science à peu près comme un manuscrit dont on aurait fait seulement quelques copies ; la publication, disent-ils, ne consiste pas à imprimer, elle consiste à divulguer, à disperser, et les savants ne sont tenus de citer que ce qui est véritablement publié. Ce qu'il y a de piquant pour eux dans le prix de la *Flora græca*, c'est que l'auteur avait légué une terre pour que les reveaus en fussent appliqués à la publication, et que, l'ouvrage achevé, ils servissent à fonder une chaire d'économie rurale dans l'université d'Oxford. Tant de générosité aurait été mieux employée à fournir un beau livre aux amateurs à un prix modéré, mais Sibthorp avait, dit-on, la manie des livres rares, et de même que le botaniste L'héritier, il est parvenu à résoudre ce problème de faire avec le plus d'argent possible les livres les moins utiles à la science. Dans l'autre extrême, et à l'appui de notre manière de voir, nous pourrions citer les publications de

Mr. Delessert[1]. Elles ont dû lui coûter d'assez fortes sommes, mais la libéralité de l'auteur a consisté dans un tirage abondant et dans des prix de vente assez modérés pour que les savants de fortune moyenne et les bibliothèques de petites villes pussent les acquérir. N'y a-t-il pas plus de bon sens dans cette manière de faire? et ne prouve-t-elle pas un désir plus éclairé, en même temps plus modeste, d'avancer la science?

Aucun des livres importants en botanique ne manque à la bibliothèque de Mr. Delessert. On remarque ces précieuses collections des journaux anglais : *Botanical magazine*, *Botanical register*, *Botanical cabinet*, *British flower garden*, *Paxton's magazine of botany* et *Floral cabinet*, qui renferment déjà de 11 à 12,000 planches coloriées, et dont il est impossible de se passer pour la détermination des plantes cultivées dans les jardins; tous les ouvrages de Jacquin, la *Flore portugaise* de Hoffmansegg et Link, les publications importantes de Humboldt, Martius, Kunth, Blume, Wallich, la *Flora danica*, etc., etc.

La bibliothèque botanique de Mr. Delessert renferme 6000 volumes, formant 4350 ouvrages écrits par 2500 auteurs différents. Et cependant elle n'est pas complète! En la comparant avec d'autres bibliothèques spéciales, on remarque des lacunes. Mr. Delessert ne néglige rien pour les combler, mais il y a beaucoup de productions peu importantes dont on ignore la publication, beaucoup d'autres qu'on ne peut se procurer que par hasard dans les ventes et chez les marchands de vieux livres. Voici un relevé, fait par Mr. Lasègue, qui aura de l'intérêt pour les bibliographes et même pour les botanistes.

Les 4350 ouvrages de botanique de la bibliothèque de Mr. Delessert se classent ainsi selon le sujet qu'ils traitent :

[1] *Icones selectæ plantarum*, 4 vol. grand in-4°, de 100 pl. chacun: prix total, 140 fr. Le 5me volume paraîtra prochainement.

Recueil de coquilles décrites par Lamarck et non encore figurées, 1 vol. grand in-folio : prix, 180 fr.

Botanique élémentaire	270
Anatomie et physiologie végétale.	290
Descriptions et figures de plantes	940
Flores	640
Monographies.	260
Géographie botanique	40
Botanique appliquée	640
Littérature botanique.	180
Ouvrages sur les plantes cryptogames.	360
Idem fossiles	20
Dictionnaires, journaux, mémoires académiques . . .	210
Traités et dissertat. sur l'histoire naturelle générale. .	50
Histoire naturelle des pays et voyages.	360
Ouvrages qui ne rentrent dans aucune de ces catégories	90
Total. . .	4350

Voici leur division par langues :

Ouvrages en français.	1645
latin	1455
allemand	560
anglais	494
italien	130
espagnol et portugais	33
suédois et danois	17
hollandais.	14
polonais et russe.	2
Total . . .	4350

Cette dernière classification nous donne le moyen d'estimer combien il a paru d'ouvrages de botanique dans le monde entier depuis l'origine de la science. On peut croire, en effet, sans risquer une erreur grave, que Mr. Delessert possède la plupart des livres latins et français, et qu'il existe, par conséquent, dans la première de ces langues, environ 1700 ouvrages, et dans la seconde environ 1800. Nous ne voyons pas de motif pour que le nombre des ouvrages allemands de botanique ne soit pas égal à celui des français ; en pensant même à la multitude de traités élémentaires et de flores, nous serions

tenté de croire qu'il y en a plus, si les Allemands n'avaient peut-être conservé plus généralement l'usage du latin. L'Angleterre, ses colonies et les Etats-Unis doivent avoir aussi environ 1800 ouvrages en langue anglaise. Il est plus difficile d'estimer ceux qui sont écrits dans les autres langues; mais comme il y a un assez grand nombre de livres de botanique en italien, en hollandais, en suédois et en danois, nous supposerons que toutes ces langues réunies en renferment autant que chacune des trois langues principales, le français, l'allemand et l'anglais. Le total probable des ouvrages de botanique s'élèverait ainsi à 8900 ouvrages, formant environ 12 000 volumes produits par 5000 auteurs ou à peu près.

Il serait intéressant de connaître le nombre de planches contenues dans ces ouvrages, car leur valeur et leur durée dans la science dépendent essentiellement de cette circonstance. En histoire naturelle une planche, même médiocre, est toujours citée. Elle vaut une bonne description, et une planche exacte, accompagnée de détails, dépasse en valeur toutes les descriptions les plus estimées. Personne ne pourrait mieux faire ce travail que Mr. Lasègue. Nous prenons la liberté de le lui recommander. En terminant, nous le remercierons de son ouvrage, et nous engagerons les botanistes à lui communiquer les renseignements qui le mettraient en mesure de publier un jour une seconde édition plus étendue et plus complète. Le progrès continuel des collections lui en fera naître le désir. Il pourra donner plus de détails sur les musées autres que celui de Mr. Delessert; cependant nous ne saurions lui conseiller d'être plus bref sur celui-ci, car les arrangements pris par Mr. Delessert, ses acquisitions, ses publications exciteront toujours le plus vif intérêt chez les botanistes et devront servir à beaucoup d'égard de modèle même pour des établissements publics.

Alph. DC.

DES PUITS ARTÉSIENS A LONDRES. (Extrait d'une lettre de Mr. le prof. MACAIRE à Mr. le prof. de la Rive.)

Londres, 31 mai 1845.

.... Je voudrais tenir la promesse que je vous ai faite, de vous communiquer ce que je rencontrerais d'intéressant ici dans le monde scientifique, mais je crains bien de ne pas trouver des matériaux fort abondants. En Angleterre comme en France, comme dans presque tout le reste de l'Europe, le sujet qui absorbe tous les autres, c'est la question des chemins de fer. Tandis que les hommes de bourse se donnent toutes les peines imaginables pour faire couler à leur profit ce nouveau Pactole, et réussissent, sans avoir découvert la pierre philosophale, à convertir le fer en or, les hommes de science dirigent toutes leurs vues, concentrent tous leurs moyens d'investigation vers la découverte de quelque perfectionnement pratique de ce merveilleux système de locomotion. J'ai vu, l'autre jour, un petit rail-way par la pression atmosphérique, en pleine activité dans l'admirable collection de machines et d'inventions que l'on trouve dans l'Institut polytechnique, et des enfants y étaient voiturés aux grands applaudissements des spectateurs. Mais ce n'est pas de chemins de fer que j'ai l'intention de vous parler. Je désire vous rendre compte d'une séance à laquelle j'ai assisté hier, à l'Institution royale, et dans laquelle Faraday a fait un discours sur un projet mis dernièrement en avant, de fournir de l'eau à la ville de Londres par le moyen de puits artésiens.

Londres a été, jusqu'ici, très-abondamment pourvue d'eau de qualité généralement assez bonne, vu sa position, et il existe un grand nombre de compagnies qui, au moyen de grands travaux de dérivation de rivières, amènent l'eau jusque dans l'intérieur des maisons. Ce n'est pas, il est vrai, sans qu'il en coûte

assez cher aux habitants; le propriétaire de la maison où j'ai actuellement mon domicile, ne paie pas moins de douze guinées par année (près de 320 francs) pour l'eau qui sert à la consommation de sa famille. Mais la même quantité d'eau, qui a pu suffire jusqu'à présent, devient disproportionnée aux besoins d'une population qui s'accroît avec une rapidité effrayante, et dont il n'y a jusqu'ici aucun exemple. L'évêque de Londres, dans le but de montrer la nécessité de construire de nouvelles églises, a prouvé, par des chiffres exacts, que la population de cette ville immense s'accroît annuellement de 30 000 habitants. Il y a peu de jours, dans une discussion à la Chambre des Communes, le ministre a annoncé que l'accroissement annuel de la population de l'Angleterre s'élève au chiffre énorme de 380 000 habitants, et il a ajouté assez plaisamment que depuis quatre ans que ses collègues et lui sont aux affaires, ils ont vu leurs administrés s'augmenter d'un million et demi d'âmes, c'est-à-dire des trois quarts de toute la population de la Suisse. Il est évident qu'il faut trouver les moyens de désaltérer tous ces nouveaux gosiers, et la substitution presque universelle du système de gravelage à la Mac Adam à l'ancienne méthode de pavage des rues, amène, en outre, une consommation d'eau considérable, employée pour l'arrosement.

Malgré l'abondance avec laquelle l'eau arrive dans les maisons mêmes de la ville de Londres, et peut-être en raison précisément de ce mode si avantageux de l'obtenir, cette gigantesque cité avait, jusqu'ici, été entièrement dépourvue de ce qui fait un des plus beaux ornements des villes continentales, je veux dire les fontaines publiques. On a conçu le projet, dans l'arrangement de la place où l'on a élevé un monument à l'amiral Nelson, et à laquelle on a donné le nom de Trafalgar, d'ajouter deux belles fontaines à larges bassins et à nappes d'eau, aux divers édifices qui constituent ce magnifique ensemble. Pour cela, on a eu recours au forage, et l'on a établi un puits artésien.

Le sol sur lequel est construite la ville de Londres, est parti-

culièrement favorable à l'exécution de ce précieux moyen d'amener l'eau à la surface. Il se compose, en effet, en allant de haut en bas, d'une couche de gravier peu considérable, puis d'une masse énorme d'argile plastique, connue, en géologie, sous le nom d'argile de Londres; au-dessous, de marnes calcaires, de gravier, de grès verts; enfin on arrive à la craie, dont les couches très-épaisses forment la roche la plus inférieure. La puissance de l'ensemble de ces couches, depuis la surface jusqu'à la craie, est de 200 à 300 pieds. Il est évident, d'après cette constitution du sol, que partout où les couches perméables à l'eau, comme le gravier inférieur, le grès vert et la craie viennent affleurer le sol autour de la masse argileuse, elles doivent absorber l'eau qui vient en contact avec elles. Cette eau pénètre dans leur intérieur, et, ne pouvant trouver une issue supérieure au travers de l'argile qui lui refuse un passage, reste accumulée au-dessous d'elle, prête à s'élancer dans toute issue que lui viendra offrir le forage du fontenier. Aussi le puits artésien de Trafalgar-Square a-t-il merveilleusement réussi. Il a coûté 9,000 livres sterl., et il fournit cinq cents gallons d'eau par minute aux deux fontaines monumentales, et cent gallons par minute, pendant quatorze heures par jour, aux deux Chambres du Parlement, à l'amirauté, au ministère de la guerre, aux casernes et aux autres bâtiments de l'Etat situés dans le voisinage; service qui ne coûte plus au trésor que 500 livr. st. par année, au lieu de 1000 qui étaient auparavant payées aux compagnies qui l'avaient soumissionné.

En même temps que l'on a obtenu ainsi une notable économie, la qualité de l'eau s'est trouvée supérieure à celle qui sert à la consommation de la ville de Londres. Ce qui distingue particulièrement cette eau amenée ainsi du sein des couches de craie à la surface du sol, c'est qu'elle a une réaction alcaline bien évidente et qui suffit pour faire virer au bleu l'eau de choux rouges. Cette réaction n'est pas due à la chaux, quoique l'eau artésienne en contienne un peu, mais bien au carbonate de soude, dont elle renferme une quantité notable

qui va de 16 à 24 pour 100 de la proportion totale des matières salines contenues dans l'eau. Mr. Faraday a trouvé 41,5 grains de matières solides par l'évaporation d'un gallon d'eau. Cet excès de soude rend cette eau extrêmement douce et particulièrement propre aux usages domestiques. Elle est en même temps très-agréable au goût.

Ce succès et la certitude que la constitution bien connue du sol donne de se procurer la même qualité d'eau et en aussi grande abondance qu'on pourra le désirer dans tous les quartiers de la capitale, ont fait naître l'idée de mettre ce procédé en pratique, soit comme supplément des compagnies existantes, soit en concurrence avec elles, partout où il se présentera un nombre suffisant de consommateurs. Le coût du forage du puits et de ses accessoires est estimé à 10 000 liv. sterl., et les entrepreneurs s'engagent à fournir cinq cents gallons d'eau par minute, pour le prix de 500 liv. sterl. par année. Cette quantité d'eau est actuellement payée trois fois autant aux compagnies. On calcule que, pour la consommer, il faut la réunion d'environ 2000 maisons, et la proposition des entrepreneurs fait voir que ces maisons seraient servies à un prix singulièrement réduit. Il n'y encore qu'une seule localité, Berkeley-Square, où l'on ait commencé le forage d'un nouveau puits artésien; mais l'idée est toute nouvelle, et vu la rapidité avec laquelle Londres s'étend et s'agrandit, et le goût des Anglais pour les entreprises industrielles, il n'y a aucun doute qu'il ne s'en fore bientôt un grand nombre. — On a fait une objection assez bizarre et qui ne s'explique que par l'ignorance où l'on est généralement des principes mêmes d'action des puits artésiens. On a dit qu'ils dessécheraient bientôt les puits communs creusés dans l'argile de Londres, lesquels n'ont d'autre moyen de recevoir l'eau que de rassembler celle qui tombe à la surface du sol, très-habituellement il est vrai. Or le puits artésien puise la sienne dans la craie et ne peut avoir aucune communication possible avec celle-là. Le préjugé, à cet égard, a été tel, qu'il y a eu plainte formelle portée contre le puits

artésien de la place de Trafalgar, alors en état de forage, d'avoir asséché les puits voisins, et cela, circonstance assez remarquable, lorsque le forage n'avait pas encore fourni une seule goutte d'eau!

Après l'exposition des propositions des entrepreneurs de forage, qu'il avait accompagnée de la description des moyens et des instruments qui sont employés dans ce travail, Mr. Faraday a terminé son discours par un objet d'un ordre différent. Il a mis sous les yeux de son auditoire un appareil fort simple, qui est destiné à démontrer une propriété nouvelle de la veine fluide. Chacun sait que l'eau, en s'échappant d'un orifice de figure quelconque, ne garde pas longtemps la forme de cet orifice, mais en prend une différente et plus ou moins irrégulière; c'est ce que l'on nomme la contraction de la veine fluide. L'inventeur de l'appareil montré par Mr. Faraday a pensé que cette contraction devait être accompagnée d'une diminution de volume, et par conséquent devait déterminer dans un vase fermé une diminution de pression, qui pourrait être suffisante pour y faire monter de l'eau inférieure soumise à la pression ordinaire de l'atmosphère. Pour cela il fait descendre de l'eau dans un tube qui s'ouvre dans une sorte de boîte de verre, communiquant par son fond inférieur avec le réservoir d'eau au moyen d'un autre tube et donnant issue au liquide par sa surface antérieure. Dès que le robinet qui s'oppose à la descente de l'eau est ouvert, celle-ci vient sortir dans la boîte, s'y contracte, forme une espèce de vide, et l'on voit aussitôt monter l'eau inférieure qui a été colorée pour rendre l'expérience plus frappante, et qui vient se confondre avec l'eau descendante et sortir avec elle par le tuyau d'émission. Je ne pense pas que ce nouveau moyen d'élever l'eau soit susceptible d'application pratique utile, mais il fournira une jolie expérience de cours pour démontrer une propriété jusqu'ici non soupçonnée de la contraction de la veine fluide.

Veuillez agréer, etc. I. MACAIRE, professeur.

BULLETIN SCIENTIFIQUE.

1. — Sur les volumes atomiques et sur leur relation avec le rang que les corps occupent dans la série électro-chimique, par Mr. Avogadro. (*Mémoires de l'Acad. royale des sciences de Turin*, 2me série, tome VIII.)

Plusieurs chimistes et physiciens se sont déjà occupés de la détermination des volumes atomiques des corps, ou, ce qui revient au même, du rapport de leur densité au poids de leurs atomes, rapport qui dépend lui-même de la distance des centres des atomes entre eux, dans le corps que l'on considère. Dans les corps gazeux, sous pression et température égales, on admet presque généralement que la distance des molécules intégrantes, et par là le volume atomique ou moléculaire, est la même pour tous, en sorte que le nombre des molécules contenues dans un volume donné de gaz est aussi le même, et que la densité des gaz représente le poids de leurs molécules. Il n'en est pas de même des corps solides et liquides ; et pour nous borner ici aux corps simples ou élémentaires, dont l'auteur s'occupe exclusivement dans le mémoire que nous annonçons, on a trouvé, en général, de grandes diversités dans la valeur du quotient du poids de l'atome par la densité. On a cependant remarqué que les substances qui ont le plus d'analogie entre elles, par leurs qualités physiques et chimiques, peuvent se réunir dans des groupes, dans chacun desquels ce quotient a des valeurs peu différentes, tandis que ces valeurs diffèrent beaucoup d'un groupe à l'autre. En conséquence quelques-uns des auteurs qui ont travaillé sur cet objet, comme MM. Royer et Dumas, et ensuite Mr. Persoz, ont admis que les volumes atomiques des différents corps étaient bien quelquefois à peu près égaux, mais que le plus souvent ils étaient des multiples variables d'un même nombre. Plus récemment, Mr. Hermann Kopp et Mr. Schröder, en retenant la supposition d'un volume atomique constant dans chaque groupe de corps analogues, ont cherché seulement à déterminer les volumes atomiques des corps appartenant à des groupes différents, en divisant immédiatement les poids de leurs atomes, tels que les chimistes les admettent, par leur densité, sans établir aucun rapport simple entre leurs

valeurs. L'auteur du mémoire ne trouve pas probable qu'il y ait, entre les distances des molécules intégrantes propres à chaque corps dans l'état où on le considère, et par là entre leurs volumes, d'aussi grandes différences que celles auxquelles MM. Kopp et Schröder ont été conduits; et il pense que ces volumes ne peuvent d'ailleurs s'être trouvés plus ou moins approximativement multiples les uns des autres, que parce que leurs véritables molécules sont elles-mêmes des multiples ou des aliquotes de l'atome chimique qu'on leur attribue. En effet, quel que soit le rapport qui existe entre les poids des atomes indivisibles, ou d'un même nombre d'atomes indivisibles, d'un corps à un autre, rapport que les considérations chimiques tendent à déterminer avec plus ou moins de probabilité, il est naturel de supposer, selon l'auteur, que dans l'état solide ou liquide les molécules intégrantes peuvent être composées d'un nombre plus ou moins grand de ces atomes chimiques beaucoup plus étroitement réunis entre eux, et que c'est à ces molécules ou groupes d'atomes qu'il faut rapporter les volumes moléculaires, et les distances d'où ces volumes dépendent, entre une molécule et l'autre. Ainsi les volumes atomiques qui se présentent comme approximativement multiples ou aliquotes les uns des autres lorsqu'on les calcule par les poids des atomes chimiques, approcheront plus ou moins de l'égalité entre eux relativement aux molécules intégrantes ou groupes d'atomes qui les constituent.

L'auteur a cherché, d'après cela, quelle est la composition en atomes chimiques, qu'on peut attribuer à la molécule intégrante des différents corps simples, pour obtenir, en prenant le quotient du poids total de cette molécule par la densité observée du corps, des nombres approchant de l'égalité entre eux, et tels que la différence n'en puisse plus être regardée que comme provenant des différentes qualités de la substance à laquelle cette molécule appartient. De cette manière les corps solides ou liquides ne se trouvent plus différer à cet égard des corps gazeux qu'en ce que la distance entre les centres des molécules intégrantes, au lieu d'être rigoureusement égale, comme on l'admet pour ces derniers, serait un peu modifiée par la nature particulière de chaque substance en raison des forces attractives, et des figures des molécules qui n'ont point d'influence sensible sur les corps gazeux. On sait d'ailleurs que, dans les corps gazeux mêmes, il faut supposer quelquefois des réunions ou divisions des atomes chimiques

dans la formation de leurs molécules intégrantes, pour faire accorder leur densité avec l'hypothèse de l'égalité de distance ou de volume moléculaire.

Or, en comparant entre eux les volumes atomiques ainsi réduits à des valeurs qu'on puisse regarder comme se rapportant aux molécules ou groupes atomiques, tels qu'ils sont dans l'état des corps qu'on considère, l'auteur a remarqué que la propriété d'où dépendent principalement les différences qu'elles présentent encore, est celle-là même qui influe le plus sur leurs rapports chimiques, savoir celle par laquelle les corps se comportent dans leurs combinaisons comme plus ou moins électro-positifs, ou électro-négatifs. L'auteur, s'appuyant sur des considérations qu'il a exposées depuis longtemps dans son Mémoire *Sur l'acidité et l'alcalinité* (Journal de Physique de Lamétherie, t. LXIX, 1809), regarde cette qualité électro-positive ou électro-négative comme dépendant de la place que les différentes substances occupent dans une série unique, dont un point particulier est celui qu'on appelle *le point de la neutralité*, en sorte que les substances plus ou moins électro-positives sont celles qui sont placées plus ou moins au-dessus, et les substances plus ou moins électro-négatives celles qui sont placées plus ou moins au-dessous de ce point dans la série dont il s'agit; tout comme les degrés positifs ou négatifs de température sont des élévations ou des abaissements de température par rapport au point qu'on a pris conventionnellement pour leur zéro dans le thermomètre, ce qui n'empêche pas qu'ils ne forment une même échelle de température, depuis les plus grands froids jusqu'aux plus grandes chaleurs. L'auteur appelle *nombre affinitaire* de chaque substance la propriété par laquelle elle se trouve plus ou moins élevée dans cette série électro-chimique. Or, il trouve que les volumes atomiques des différents corps simples, rapportés aux groupes d'atomes qu'on peut considérer comme constituant le plus probablement leurs molécules intégrantes à l'état solide ou liquide, et par conséquent les distances de ces molécules entre elles sont d'autant plus considérables, que ces corps ont un plus grand nombre affinitaire, c'est-à-dire qu'ils sont plus électro-positifs, ou moins électro-négatifs. Ainsi il trouve d'abord que pour neuf métaux différents cet ordre s'observe, autant que nos connaissances actuelles nous permettent de fixer leur place dans la série électro-chimique, en considérant leur atome chimique

même comme représentant leur molécule. Pour six autres métaux, qui ont d'ailleurs une certaine analogie entre eux par leurs propriétés, il a été conduit, pour satisfaire à la place qu'on peut leur assigner dans la même série, à admettre une molécule double de l'atome chimique qu'on leur attribue. Il a laissé en suspens la détermination de la molécule, et du volume moléculaire de quelques autres des métaux ordinaires qui lui ont présenté des incertitudes ou sur le poids de leur atome chimique, ou sur leur dureté, ou sur la place qu'on peut leur assigner dans la série électro-chimique.

Quant aux métaux alcaligènes, sodium et potassium, l'auteur a rappelé les remarques de Mr. Regnault, d'après lesquelles l'atome chimique du sodium paraît devoir être réduit à la moitié de celui qu'on lui attribue ordinairement ; d'un autre côté, selon des considérations qu'il a exposées ailleurs, il a admis que l'atome chimique du potassium est la moitié seulement de celui que Berzélius lui attribue comparativement à celui du sodium, et par conséquent le quart de celui de Berzélius, d'après la réduction de celui du sodium à moitié. En prenant ces atomes chimiques mêmes ainsi réduits pour les molécules intégrantes de ces deux corps à l'état solide, il a trouvé pour leur volume moléculaire des nombres qui s'accordent assez bien avec leur place élevée dans la série électro-chimique.

Parmi les autres substances, l'auteur a dû attribuer à l'iode, au chlore et au brome, corps très-rapprochés entre eux, comme on sait, par leurs propriétés chimiques, une molécule intégrante, à l'état solide ou liquide, formée par le quart seulement de l'atome chimique qu'on leur attribue respectivement. La densité de laquelle il est parti pour le chlore et le brôme, qui ne sont pas connus à l'état solide, est celle de leurs liquides, légèrement augmentée en raison de la condensation que ce liquide pourrait subir en passant à l'état solide, sous lequel on a considéré les autres corps. Pour le soufre, il a dû supposer la molécule égale à la moitié de son atome chimique ; il a pris pour la molécule du phosphore son atome chimique même. Enfin, quant au carbone, en le considérant dans l'état de diamant, dans lequel seulement sa densité a été déterminée d'une manière précise, il a été conduit à admettre que sa molécule intégrante dans cet état est double de son atome chimique, tel que le donne la supposition que l'acide carbonique est formé d'un atome de carbone et de deux d'oxigène.

Tous ces divers résultats de l'auteur se trouvent réunis dans le tableau suivant, avec les données qui leur ont servi de bases.

NOMS des SUBSTANCES.	MOLÉCULES (oxigene=1) m	DENSITÉS (eau=1) d.	VOLUME moléculaire $\frac{m}{d}$	VOLUME moléculaire (or=1).
Chlore	0,55	1,4	0,395	0,612
Iode.	1,98	4,95	0,399	0,618
Brôme.	1,22	3,0	0,407	0,632
Carbone (diamant)	1,50	3,5	0,429	0,665
Soufre	1,00	2,00	0,500	0,775
Phosphore	0,98	1,77	0,553	0,858
Palladium.	6,66	11,7	0,569	0,882
Platine . . . . . . / Iridium	12,33	21,5	0,573	0,889
Rhodium	6,51	11,1	0,586	0,909
Osmium.	12,44	19,5	0,638	0,989
Or	12,43	19,26	0,645	1,000
Argent	6,76	10,47		
Manganèse	6,29	8,01	0,785	1,218
Mercure (solide) .	12,66	15,5	0,817	1,266
Arsenic	4,70	5,75	0,817	1,267
Cobalt	7,38	8,5	0,868	1,346
Nickel	7,40	8,4	0,881	1,366
Fer	6,78	7,6	0,892	1,382
Cuivre	7,92	8,8	0,901	1,396
Etain	7,35	7,29	1,008	1,563
Plomb.	12,94	11,40	1,135	1,760
Zinc.	8,06	7,0	1,151	1,785
Potassium.	1,22	0,86	1,424	2,209
Sodium	1,45	0,97	1,500	2,325

Les molécules marquées dans la 2ᵉ colonne de ce tableau sont, pour quelques-unes des substances, les poids atomiques mêmes admis par les chimistes ; pour d'autres, les doubles de ces atomes ; et pour d'autres encore, les moitiés ou les quarts des atomes chimiques, selon les explications données plus haut. L'argent est au nombre des premières, si l'on adopte pour son atome la moitié de celui qu'adopte Berzélius, conformément aux remarques que Mr. Regnault a faites à cet égard. Les densités qui forment la 3ᵉ colonne sont celles qui sont généralement connues, ou les moyennes de celles que divers auteurs ont attribuées à quelques-unes des substances. On a supposé le mercure à l'état solide pour le rendre plus exactement comparable aux autres métaux, et la densité qu'on lui a assignée en cet état est à peu près celle qui résulte des expériences de Biddle sur le mercure congelé. La 4ᵉ co-

lonne contient les résultats immédiats de la division des nombres de la 2e colonne par ceux de la 3e. Dans la 5e colonne on a réduit les volumes moléculaires exprimés par ces résultats en leur donnant pour unité celui de l'une des substances auxquelles ils se rapportent, et la substance que l'auteur a choisie pour cela, c'est l'or ; les nombres de cette colonne sont donc les quotients des nombres de la 4e par le nombre 0,645, qui appartient à l'or dans cette 4e colonne. L'auteur regarde cette manière d'exprimer les volumes moléculaires, comme plus propre à mettre en évidence leurs rapports mutuels. Ces rapports sont en effet, à proprement parler, les seuls résultats des considérations de l'auteur, et l'on n'y porterait aucune atteinte, quand même on changerait les valeurs des atomes ou des molécules relativement à l'atome de l'oxigène marquées dans la 2e colonne, pourvu qu'on les changeât tous proportionnellement. Les différentes substances sont, au reste, rangées dans le tableau dans l'ordre même de leurs volumes moléculaires, en allant des plus petits aux plus grands.

En considérant maintenant cet ordre des volumes moléculaires ainsi déterminés, on voit qu'il est en général tel qu'on peut l'admettre d'après nos connaissances actuelles dans le rang que les différentes substances occupent dans la série électro-chimique, en allant des plus négatives aux plus positives. Ainsi le chlore, l'iode et le brôme, substances les plus électro-négatives connues après l'oxigène, sont à la tête du tableau, comme ayant aussi le moindre volume moléculaire. Suivent le carbone, le soufre et le phosphore, comme intermédiaires pour leur qualité électro-chimique entre ces corps-là et les métaux les moins oxidables. Viennent ensuite les métaux ordinaires plus ou moins oxidables, dont la série finit par les plus oxidables, ou les plus électro-positifs, l'étain, le plomb et le zinc. Parmi ces métaux ordinaires, il y en a cependant quelques-uns qui ne présentent point entre eux l'ordre qu'on peut leur attribuer d'après leur rang dans la série électro-chimique ; on remarque particulièrement la transposition entre le fer et le cuivre, dont le premier aurait, selon le tableau, un moindre volume moléculaire que le second, quoiqu'il soit généralement reconnu comme plus électro-positif que lui. Mais l'auteur rappelle à cet égard que les déterminations des volumes moléculaires ne peuvent représenter qu'approximativement, par leur ordre, les degrés de la faculté électro-positive ou électro-négative des corps, puisqu'il

a admis que ces volumes, tels qu'ils seraient dus à cette qualité, peuvent être encore plus ou moins altérés par d'autres circonstances de la constitution des corps solides et liquides, quoique la qualité électro-chimique y exerce la principale influence.

Le potassium et le sodium, de beaucoup supérieurs aux autres métaux en pouvoir électro-positif, sont aussi placés à la fin du tableau comme ayant le volume moléculaire le plus considérable.

L'auteur, regardant ainsi les volumes moléculaires des corps, exprimés dans une unité commune, tels qu'ils sont indiqués dans la dernière colonne du tableau, comme dépendant de la qualité électro-chimique des corps, désigne les nombres de cette colonne par le nom de *coefficients électro-chimiques* de ces volumes. Mais ces coefficients ne doivent se rapporter qu'aux corps à l'état solide, sous lequel on a supposé que les densités étaient prises, et à la température ordinaire ; leurs rapports seraient nécessairement un peu changés si l'on considérait les mêmes corps à l'état liquide, ou même si on les prenait à l'état solide sous une température plus ou moins élevée, puisque leur densité ne varierait pas pour tous dans la même proportion ; ce qui s'accorde avec ce qu'on a déjà dit, que ces nombres ne doivent être regardés, sous ce point de vue, que comme des approximations.

La considération des volumes moléculaires, en donnant les valeurs numériques approchées d'un coefficient qui suit dans sa grandeur l'ordre de la qualité électro-chimique des corps, ou de ce que l'auteur a appelé leur nombre affinitaire, n'indique d'ailleurs, par elle-même, ni le point de la série auquel répond la *neutralité*, au-dessus et au-dessous duquel les corps sont de nature acide ou basique, ni l'espèce de fonction par laquelle ce coefficient dépend du nombre affinitaire même. Mais l'auteur, comparant les coefficients du volume moléculaire, qu'il a trouvés pour les différentes substances ci-dessus, avec les pouvoirs neutralisants positifs ou négatifs de quelques-unes d'elles qu'il a cherché à déterminer par des considérations purement chimiques dans un mémoire publié en 1835, dans les *Mémoires de l'Académie de Turin*, t. XXXIX, et par extrait dans les *Annales de Chimie et de Physique*, avril 1836, croit pouvoir fixer le point de la neutralité dans l'échelle des coefficients électro-chimiques des volumes moléculaires à 0,650 environ ; c'est-à-dire qu'une substance qui ne serait par sa nature ni acide, ni basique, aurait pour son volume mo-

léculaire, celui de l'or étant pris pour unité, ce nombre 0,650. Ce point serait ainsi placé, dans la série du tableau ci-dessus, entre le brôme et le carbone, en sorte que le brôme aurait un pouvoir négatif, et le carbone un pouvoir légèrement positif relativement à ce point. Pour établir ensuite la relation entre les coefficients électro-chimiques du volume moléculaire et les nombres affinitaires, l'auteur compare la série de ces coefficients avec les pouvoirs neutralisants positifs ou négatifs, tels qu'il les a déterminés dans le mémoire cité en prenant pour unité le pouvoir négatif de l'oxigène, pouvoirs qui ne sont que les distances des différents corps au point de la neutralité, en dessus et en dessous de lui, dans la série des nombres affinitaires supposés exprimés dans la même unité. Il trouve, par cette comparaison, que pour faire accorder les deux séries il suffit d'admettre que les nombres affinitaires sont comme les racines cubiques des volumes moléculaires, ou, ce qui revient au même, comme les distances des centres des molécules des différents corps, à l'état solide, ou réciproquement que les volumes moléculaires (abstraction faite des causes perturbatrices dont nous avons déjà parlé) sont en raison des cubes des nombres affinitaires.

D'après ces bases le nombre affinitaire correspondant au point de la neutralité sera $\sqrt[3]{0,65} = 0,866$, si on prend pour unité le nombre affinitaire de l'or; on trouvera de même les nombres affinitaires des différentes substances comprises dans le tableau ci-dessus, exprimés dans la même unité, en prenant la racine cubique du volume atomique ou du coefficient électro-chimique correspondant. Ainsi on aura, par exemple, pour le nombre affinitaire du potassium $\sqrt[3]{2,209} = 1,303$, et par conséquent $1,303 - 0,866 = 0,437$ pour sa distance au point de la neutralité, et au-dessus de lui, c'est-à-dire pour son pouvoir neutralisant, toujours en prenant pour unité le nombre affinitaire de l'or; et comme l'auteur avait trouvé, dans le mémoire cité, que le pouvoir neutralisant du potassium était 0,67 en prenant pour unité le pouvoir négatif de l'oxigène, on pourra conclure de là le pouvoir neutralisant négatif de l'oxigène, ou la distance de l'oxigène au point de la neutralité, et au-dessous de lui, dans la série des nombres affinitaires rapportés à celui de l'or, par la proportion $0,67 : 1 = 0,437 : x = 0,652$, et l'on en déduira pour le nombre affinitaire même de l'oxigène, en prenant pour unité celui de l'or, $0,866 - 0,652 =$

0,214, nombre très-petit, comme cela doit être pour la substance qui est reconnue pour la plus électro-négative de toutes.

Nous avons dit que, selon les principes de l'auteur, les nombres affinitaires des différents corps, si on prend pour unité celui de l'or, sont les racines cubiques des volumes moléculaires formant la dernière colonne du tableau ci-dessus. Mais connaissant maintenant le nombre affinitaire de l'oxigène dans la même unité, on pourra réduire tous ces nombres à avoir pour unité le nombre affinitaire de l'oxygène; on n'aura qu'à les diviser tous par 0,214. En effectuant ces calculs, on obtient le tableau suivant des nombres affinitaires exprimés dans les deux unités.

NOMS des SUBSTANCES.	NOMBRE affinitaire (or=1).	NOMBRE affinitaire (oxig = 1)	NOMS des SUBSTANCES.	NOMBRE affinitaire (or=1).	NOMBRE affinitaire (oxig. = 1)
Oxigène	0,214	1,00	Or, Argent	1,000	4,67
Chlore	0,849	3,97	Manganèse	1,068	4,99
Iode	0,852	3,98	Mercure, Arsenic	1,082	5,06
Brôme	0,859	4,01	Cobalt	1,104	5,16
Point de la neutralité	0,866	4,05	Nickel	1,109	5,18
Carbone	0,873	4,07	Fer	1,114	5,21
Soufre	0,919	4,29	Cuivre	1,118	5,22
Phosphore	0,950	4,44	Etain	1,161	5,43
Palladium	0,959	4,48	Plomb	1,207	5,64
Platine, Iridium	0,962	4,50	Zinc	1,213	5,67
Rhodium	0,969	4,53	Potassium	1,303	6,09
Osmium	0,996	4,65	Sodium	1,325	6,19

Il est facile de voir que, d'après les principes de l'auteur, on pourrait déduire des nombres affinitaires ainsi déterminés pour ces différents corps, et de celui qui correspond au point de la neutralité, les pouvoirs neutralisants positifs ou négatifs de ces mêmes corps, pour les comparer à ceux que l'auteur avait attribués à quelques-uns de ces corps, dans le mémoire cité plus haut, par de simples considérations chimiques; et que réciproquement on pourrait, en partant de ces pouvoirs neutralisants, calculer les nombres affinitaires des substances auxquelles ils se rapportent, pour les comparer à ceux que contient ce tableau. L'auteur a exécuté ces calculs et a trouvé, entre ces déterminations déduites de deux bases différentes, des accords aussi approchés que les erreurs dont sont susceptibles les observations des

deux espèces, et les perturbations que l'auteur admet dans les lois sur lesquelles ces calculs sont fondés, pouvaient le laisser espérer. Nous n'ajouterons plus que l'indication des nombres affinitaires de deux substances dont l'auteur avait déterminé les pouvoirs neutralisants dans le mémoire cité, tels qu'on peut les déduire de ces pouvoirs, et qu'on ne peut comparer avec ceux qui seraient conclus de leur volume moléculaire, parce que ces substances n'ont pas encore été réduites à l'état solide ou liquide : ce sont l'azote et l'hydrogène. Les pouvoirs neutralisants positifs que l'auteur avait trouvés pour ces deux corps, en prenant pour unité le pouvoir négatif de l'oxigène, étaient 0,47 pour l'azote, et 3,9 pour l'hydrogène. On en déduit pour le premier le nombre affinitaire 1,172 en prenant pour unité celui de l'or, et 5,476 en prenant pour unité celui de l'oxigène ; et pour le second 3,409 dans la première unité, et 15,93 dans la seconde. L'hydrogène est, d'après ces résultats, le corps le plus électro-positif connu.

Nous rappellerons avec l'auteur, en finissant cet extrait, que les différentes valeurs particulières des coefficients électro-chimiques du volume moléculaire, et des nombres affinitaires, auxquelles il est parvenu dans ce mémoire, ne doivent être considérées, d'après ses principes mêmes, que comme des approximations. Ce n'est qu'en étendant ces principes aux corps composés dont les différentes substances simples font partie, et en leur appliquant des calculs analogues, qu'il espère pouvoir en obtenir des valeurs plus exactes ; on déduira, en effet, de ces calculs des valeurs un peu différentes pour chacune de ces substances, mais dont la moyenne pourra se rapprocher davantage du vrai, par la compensation mutuelle des causes perturbatrices dont l'influence altère le volume moléculaire de chaque corps particulier. C'est ce dont l'auteur s'occupera dans un autre mémoire.

---

2. — Sur les moyens de reconnaître l'acide quinique, par Mr. Stenhouse. (*Philos. Magaz.*, mars 1845.)

L'acide quinique, quoiqu'il ne possède pas de propriétés bien caractéristiques, peut être facilement reconnu si on le convertit en quinone. Comme l'acide quinique paraît toujours accompagner les bases alcalines, la quinine et la cinchonine, qui donnent aux divers quinas leurs propriétés médicales, sa présence paraît un moyen facile de reconnaître les vrais quinas des faux.

Pour cela, il suffit de faire bouillir une petite quantité de l'écorce, un quart d'once par exemple, avec un léger excès de chaux. On décante la liqueur sans qu'il soit nécessaire de filtrer, et on la fait concentrer. On la distille alors dans une cornue avec un mélange de la moitié de son poids d'acide sulfurique et d'un peu d'oxide de manganèse. Si l'écorce contient la moindre portion d'acide quinique, la première liqueur qui passe à la distillation est de couleur jaune et a l'odeur particulière de la quinone. Ce liquide, traité avec de l'ammoniaque, devient d'un brun foncé qui noircit après quelques minutes ; un peu d'eau chlorée fait virer le même liquide du jaune au vert vif. La distillation ne doit pas être longtemps continuée, la quinone étant très-volatile et passant dès les premières portions. L'auteur a reconnu par ce moyen la présence de l'acide quinique dans le quina rouge, le quina loxa, le quina jaune royal, avec moins d'un quart d'once d'écorce ; il n'en a pas trouvé de traces sur deux onces de l'écorce nommée quina de Surinam. En essayant son procédé sur l'aubier du *Pinus sylvestris*, et sur les écorces de quelques autres arbres où Berzélius a annoncé la présence du quinate de chaux, il n'en a pas trouvé de trace, quoiqu'il ait opéré sur une livre et demie de matière. Il suffisait pourtant d'ajouter à ce mélange deux grains de quinate de chaux pour qu'à l'instant la distillation fît découvrir la quinone.

Un autre moyen de reconnaître l'existence des alcaloïdes dans une écorce, c'est de la faire macérer dans l'acide sulfurique étendu, et de précipiter la dissolution acide avec un carbonate alcalin en léger excès. Le précipité impur et coloré qu'on obtient doit être distillé avec un grand excès de potasse ou de soude caustique ; la cincholine apparaîtra en gouttelettes huileuses, si l'écorce contenait un des alcaloïdes végétaux. On reconnait aisément la cincholine à sa saveur et à son odeur particulière, ainsi qu'à sa forte alcalinité. Elle est presque insoluble dans l'eau, quoique très-soluble dans les acides ; l'addition d'un alcali la fait immédiatement reparaître en gouttelettes huileuses.

Comme la strychnine et quelques autres alcaloïdes peuvent, aussi bien que la quinine ou la cinchonine, former la cincholine par la distillation avec les alcalis minéraux, sa présence indique seulement l'existence dans l'écorce d'un alcaloïde végétal. Il reste ensuite à s'assurer, par les méthodes chimiques ordinaires, de la nature réelle de l'alcali ainsi découvert. I. M.

3. — ARCHIVES DE L'ÉLECTRICITÉ, n° 17. (Supplém. à la *Bibl. Univ.*)

Le n° 17 (1er de 1845) des *Arch. de l'Électr.* qui vient de paraître, contient plusieurs notices et mémoires importants. Nous trouvons en tête trois notices sur l'ozône, l'une de Mr. le professeur Marignac, l'autre de Mr. Schœnbein, la troisième de MM. Rivier et de Fellenberg. Mr. Marignac, à la suite d'expériences nombreuses et faites avec beaucoup de soin, arrive à montrer que l'ozône ne résulte pas de la décomposition de l'azote qui n'entre pour rien dans sa production, et qu'il semble être dû à une certaine modification particulière dont l'oxigène est susceptible. Mr. Schœnbein reconnaît, d'après ses propres recherches et d'après celles de Mr. Marignac, qu'il doit renoncer à ses idées sur la nature de l'ozône, et il arrive à conclure que cette substance est un peroxide d'hydrogène différent de celui de Thenard. — Cette conclusion est aussi celle à laquelle parvient Mr. Williamson, auteur d'une note dont il est question à la fin du numéro ; mais ce chimiste n'admet pas l'identité entre l'ozône qui provient de la décomposition électro-chimique de l'eau et celui que produit l'action du phosphore sur l'air atmosphérique. — MM. Rivier et de Fellenberg, dans un travail étendu et remarquable par le nombre et la variété des expériences, arrivent à reconnaître la présence de l'acide nitrique et de l'acide nitreux dans tous les cas où il y a production d'ozône, et sont disposés à attribuer à ces deux acides la plupart des réactions et des effets que Mr. Schœnbein attribue à l'ozône.

Mr. Marié, dans une dissertation présentée à la Faculté des Sciences de Montpellier pour obtenir le grade de docteur ès-sciences, se livre à une étude expérimentale très-détaillée de la *transmission des courants électriques au travers des liquides conducteurs et de la perte d'électricité aux changements de conducteurs*. Rappelant les travaux antérieurs sur le sujet même et sur ceux qui y touchent, il les discute, et, les comparant à ses propres résultats, semble arriver à la conclusion qu'il est bien difficile encore, dans l'état actuel de la science, de poser des lois absolues et générales.

Un mémoire de Mr. Delezenne intitulé : *Expériences sur les piles sèches*, renferme une analyse soignée de toutes les causes qui peuvent influer sur l'activité de ce genre de piles, sur la durée de leur action, etc. Il résulte de ces recherches que, soit comme cause, soit

comme effet, une altération plus ou moins prompte, suivant les circonstances, s'opère sur les surfaces des rondelles de ces piles.

Mr. Riess, sous le titre : *Des propriétés électriques des corps en combustion*, rappelle dans une notice historique tout ce qui a été dit avant lui sur ce sujet ; puis, le reprenant en entier, il est conduit, par une étude détaillée des phénomènes de cet ordre, à attribuer le pouvoir conducteur pour l'électricité des corps en combustion à la présence d'une multitude de petits pointes qui se forment à leur surface ou au-dessus.

Mr. Knorr, dans une note sur les *images électriques* et les *thermographies*, montre que la présence de l'air est nécessaire pour la formation de ces images et que, par conséquent, dans le vide elles ne se forment pas. En raréfiant la couche d'air atmosphérique qui se trouve entre les deux plaques rapprochées, dont l'une doit laisser son empreinte sur l'autre, on empêche la formation de l'image ou du moins on nuit beaucoup a sa formation. Suivant l'auteur, les images peuvent se produire ou par une inégale absorption des gaz ou des vapeurs, ou par une évaporation inégale et partielle, soit application de substances étrangères.

Mr. Dove a étudié, sous tous leurs rapports, les effets du courant qu'on obtient en chargeant une batterie électrique, et il les a comparés aux effets que produit le courant qui résulte de la décharge. Il a trouvé des effets différents dans quelques cas et des effets semblables dans la plupart ; mais, en même temps, l'auteur a fait quelques observations curieuses sur les phénomènes de retard qui se manifestent dans un conducteur homogène et sur la propagation d'un courant avec ou sans formation d'étincelles.

Une analyse de Mr. Poggendorff, des *méthodes employées pour mesurer la résistance que les liquides opposent au courant électrique*, lui fait reconnaître des défauts dans la plupart de ces méthodes, et le conduit à trouver une différence assez essentielle entre la manière dont les liquides conduisent le courant électrique et celle dont les corps solides le propagent.

Mr. Matteucci, dans une lettre à Mr. Arago, rend compte des expériences qu'il a faites sur l'emploi de la terre comme conducteur pour la télégraphie électrique, expériences qui lui ont fait voir que les anomalies signalées par Mr. Magrini, et d'où semblait résulter une

électricité propre à la terre, ne sont que l'effet de l'humidité des supports sur lesquels était tendu le fil électrique qui, par une de ses extrémités, communiquait avec une plaque implantée dans le sol, et dont l'autre extrémité était isolée dans l'air.

Mr. James Napier, dans une note *sur la décomposition des sels métalliques par un courant électrique*, croit pouvoir établir que l'action électro-chimique qui a lieu aux deux électrodes est inégale. Ses expériences ont porté essentiellement sur des cyanures et des chlorures; il a constamment trouvé que la quantité de métal dissoute à l'électrode positif est supérieure à l'équivalent de l'élément qui se dégage à l'électrode négatif. Mr. Napier nous paraît n'avoir pas suffisamment tenu compte des actions secondaires qui souvent troublent les résultats de l'action électrolytique du courant, sans en altérer la loi. Nous nous permettrons la même observation sur la manière dont Mr. Pouillet interprète quelques résultats qu'il a obtenus par la décomposition électro-chimique des chlorures métalliques. Ainsi, dans sa *Note sur l'électro-chimie* que nous avons reproduite, le savant physicien français dit que, dans la décomposition du chlorure d'or, la partie de la dissolution qui entoure l'électrode négatif a perdu tout son or, tandis que celle qui est restée autour de l'électrode positif l'a conservé en entier. Ce fait, qui peut s'expliquer par l'action secondaire de l'hydrogène à l'électrode négatif, ne renferme d'ailleurs rien de contraire à la loi de l'action définie du courant.

Nous ne nous arrêtons pas longtemps sur une note de Mr. Riess relative à la conductibilité électrique de quelques substances, non plus qu'à une instruction de Jacobi pour les galvano-plasticiens. Une notice de Mr. Palmieri sur l'étincelle obtenue par des courants d'induction dus au magnétisme terrestre sans l'emploi du fer doux, est accompagnée de la description de la batterie *électro-magnéto-tellurique* que Mr. Palmieri a construite avec Mr. Santi Linari et dont nous avons déjà parlé.

Le numéro est terminé par des notes ou des mémoires sur les vibrations que les métaux éprouvent sous l'influence de l'aimantation alternative ou du passage discontinu du courant. Mr. Marrian signale le fait fondamental, savoir les vibrations sonores que rend une tige de fer placée dans l'intérieur de l'hélice. Mr. Beatson trouve que le courant, en passant d'une manière discontinue à travers un fil métallique, le met également en vibration.

Enfin Mr. le professeur A. de la Rive, dans un mémoire sur le *mouvement vibratoire que détermine dans les corps l'influence ou la transmission des courants électriques*, expose les recherches qu'il a faites sur ce sujet. Ces recherches ont porté sur l'étude de ces vibrations, faite essentiellement sur du fer de différentes formes et particulièrement sur des fils de fer tendus comme les cordes d'un instrument de musique. Les sons perçus par l'effet de ces vibrations sont, en général, le son fondamental que rendrait la corde par l'effet d'un frottement transversal, ainsi que les harmoniques de ces sons. L'examen des causes qui peuvent influer sur ces mouvements vibratoires, conduit Mr. de la Rive à reconnaître que, soit le passage du courant électrique à travers un fil, soit l'aimantation due au courant qui parcourt le fil d'une bobine dans l'axe de laquelle est placée la tige de fer soumise à l'expérience, n'opèrent ces mouvements que par un dérangement suivi d'un arrangement moléculaire nouveau, qui subsiste tant que la cause qui l'a produit subsiste aussi. Cet arrangement moléculaire peut devenir permanent dans de l'acier et dans du fer bien écroui ; mais dans le fer doux il n'est que momentané. Nous ne pouvons nous arrêter davantage sur ce mémoire qui, s'appuyant sur des expériences nombreuses, tend à jeter du jour sur la constitution moléculaire des corps et par conséquent à faire faire un pas à cette partie de la physique.

N'oublions pas, avant de terminer cette revue rapide, de mentionner une note de Mr. Peltier sur les modifications qu'éprouvent les fils de métal qui ont servi longtemps de conducteurs électriques, modifications qui les rendent plus cassants et presque friables ; ce qui s'explique assez bien, si l'on rapproche ce fait des vibrations que détermine dans un corps le passage du courant électrique. N'oublions pas non plus des recherches toutes récentes de Mr. Edmond Becquerel sur le *magnétisme de tous les corps naturels*, recherches desquelles il semble résulter que la présence de ce magnétisme peut être attribuée à quelques traces de fer qui existent dans les corps qu'on n'est pas habitué à regarder comme magnétiques, c'est-à-dire dans tous les corps, sauf le fer, le nickel et le cobalt, qui sont magnétiques par eux-mêmes.

TABLEAU

DES

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES

FAITES A GENÈVE

PENDANT LE MOIS DE MAI 1845.

MAI 1845. — Observations météorologiques faites à l'Ob[...] mer, lat. 46° 12′, long. 15′ 16″ de temps, soit 3° 49′ à l'E. d[...] de Genève, à 375 mètres au[...]

Phases de la lune.	Jours du mois.	Baromètre réduit a 0°.				Température extérieure en degrés centigrades.					
		9 h. du matin	Midi.	3 h. du soir.	9 h. du soir.	9 h. du matin.	Midi.	3 h. du soir.	9 h. du soir.	8 h. du matin.	8 h. du soir.
		millim.	millim.	millim.	millim.						
	1	733,12	732,25	730,72	729,93	+13,8	+16,5	+19,1	+15,1	+12,3	+16,0
	2	728,43	727,27	725,97	726,44	+20,0	+22,5	+23,5	+16,7	+17,1	+18,2
	3	729,45	728,98	728,38	728,29	+12,1	+14,4	+15,9	+10,8	+12,0	+12,4
	4	725,17	723,70	722 68	721,92	+13,6	+14,7	+14,5	+ 7,9	+13,0	+ 8,8
	5	719,28	719,91	720,03	720,65	+ 9,7	+ 5,2	+ 9,6	+ 7,7	+10,8	+ 7,1
●	6	721,60	721,17	720,69	721,45	+ 8,9	+11,1	+10,0	+ 5,5	+ 9,4	+ 6,7
	7	719,50	720,27	720,12	719,52	+ 5,9	+ 6,4	+ 7,8	+ 6,4	+ 7,7	+ 7,3
	8	719,49	719,20	718,72	719,98	+ 8,8	+12,2	+11,8	+ 6,6	+ 7,1	+ 7,5
	9	718,46	717,53	715,82	716,07	+11,4	+11,9	+15,7	+ 8,2	+10,4	+ 8,5
	10	716,71	716,68	716,40	716,77	+ 8,4	+11,1	+ 9,7	+ 6,5	+ 7,5	+ 7,4
	11	718,48	718,86	719,31	722,87	+10,4	+13,3	+14,9	+10,3	+ 9,0	+10,5
	12	725,98	725,42	724,38	722,78	+11,6	+10,7	+15,2	+10,3	+10,4	+ 9,6
	13	725,56	725,63	725,27	725,95	+ 9,3	+10,4	+10,6	+ 7,9	+ 8,4	+ 7,5
☽	14	724,56	723,90	723,55	724,80	+ 9,3	+10,4	+10,9	+ 9,7	+ 8,6	+10,1
	15	726,13	726,38	726,07	727,00	+11,2	+12,2	+13,9	+ 9,7	+10,7	+11,0
	16	727,39	727,16	726,09	728,29	+11,1	+13,3	+15,4	+ 9,6	+10,0	+10,3
	17	728,94	728,08	727,34	727,06	+12,2	+14,4	+16,4	+11,0	+11,0	+11,4
	18	723,73	722,62	721,68	721,87	+11,9	+16,2	+13,4	+ 8,6	+11,7	+ 9,0
	19	721,33	721,13	721,26	722,12	+ 8,3	+ 8,5	+ 9,7	+ 6,7	+ 8,3	+ 5,8
	20	721,26	721,79	721,66	721,95	+ 7,1	+ 8,2	+10,4	+ 6,6	+ 7,4	+ 7,5
☺	21	721,02	719,97	718,43	718,73	+10,7	+13,9	+17,3	+11,1	+ 9,9	+10,9
	22	718,48	718,06	717,68	719,64	+13,5	+17,7	+18,7	+11,4	+13,6	+11,8
	23	722,21	722,32	722,57	723,11	+14,8	+16,6	+17,8	+ 7,9	+12,3	+10,0
	24	726,72	726,15	723,38	723,68	+11,9	+16,3	+19,0	+10,8	+11,3	+13,5
	25	724,31	723,14	721,14	721,44	+14,2	+17,8	+19,9	+13,9	+13,2	+15,0
	26	719,13	718,35	717,97	718,84	+15,2	+17,7	+17,0	+12,3	+15,0	+13,2
	27	719,75	719,52	719,49	721,87	+14,9	+18,7	+17,7	+13,3	+12,8	+13,7
☾	28	722,90	723,32	721,99	721,05	+12,7	+12,9	+14,4	+11,9	+12,1	+12,1
	29	720,59	720,20	719,24	719,67	+14,1	+14,3	+14,9	+11,7	+12,9	+11,8
	30	721,33	722,80	724,30	727,09	+11,4	+12,4	+13,8	+12,7	+11,3	+12,8
	31	730,52	731,07	731,30	732,18	+15,4	+17,9	+18,6	+12,4	+13,8	+14,2
Moyens.		723,28	722,99	722,44	723,13	+11,74	+13,54	+14,69	+10,03	+10,99	+10,6[...]

servatoire de Genève, à 407 mètres au-dessus du niveau de la
l'Observatoire de Paris, et, pour le *Limnimètre* au bord du lac
dessus du niveau de la mer.

TEMPÉRAT. EXTRÊMES.		HYGROMÈTRE.				EAU dans les 24 h.	ÉTHRIOSCOPE EN DEGRÉS CENTIGR.			VENTS.		ÉTAT du CIEL à Midi.	LIMNIMÈTRE A MIDI.
Minim.	Maxim.	9 h. du mat.	Midi.	3 h du soir.	9 h. du soir.		9 h. du matin.	Midi.	3 h. du soir.	9 h. du matin.	Midi.		
		degr.	degr.	degr.	degr.	millim.							pouc
+ 4,9	+20,2	77	65	56	67	»	2,6	1,5	1,5	N-E	N-E	clair	24,0
+ 8,8	+24,2	62	55	49	66	»	1,5	»	0,4	Cal.	S-O	sol. nu.	23,5
+10,8	+17,1	81	70	59	65	7,5	2,0	2,2	2,0	N-E	Cal.	couv.	24,0
+ 7,8	+16,9	56	52	53	68	»	2,4	1,5	»	Cal.	S-O	éclair.	25,0
+ 5,6	+15,7	70	80	74	70	5,5	»	»	2,2	Cal.	Cal.	pluie	25,0
+ 5,0	+13,6	64	58	63	78	»	»	1,1	2,6	Cal.	Cal.	éclair.	26.0
+ 2,4	+ 8,5	88	81	79	88	»	»	»	1,9	S-O	S-O	pluv.	26,0
+ 4,4	+12,7	70	64	58	70	9,8	2,0	1,7	1,4	Cal.	Cal.	éclair.	26,0
+ 4,1	+16,1	62	66	45	74	»	3,0	1,5	1,5	Cal.	Cal.	sol. nu.	25,0
+ 3,3	+12,6	81	69	70	76	3,8	»	»	»	S-O	S-O	sol. nu.	25,5
+ 3,1	+15,0	76	58	48	64	»	2,2	1,1	1,5	N-E	N-E	qq. nu.	25,5
+ 5,1	+16,7	64	67	61	73	2,0	2,0	»	2,6	Cal.	O	pluie	23,5
+ 5,0	+12,3	72	66	68	77	13,6	»	1,5	2,5	Cal.	N-E	éclair.	25,5
+ 3,6	+12,9	75	75	70	78	»	1,5	»	»	N-E	N-E	éclair.	25,5
+ 6,1	+14,6	79	73	66	77	»	»	»	»	N-E	N-E	éclair.	25,5
+ 5,3	+15,0	70	57	63	69	»	1,4	»	»	N-E	N-E	nuag.	25.0
+ 4,3	+16,9	72	59	53	75	»	2,0	1,8	1,0	N-E	N-E	éclair.	25,0
+ 8.7	+16,8	76	52	50	59	0,5	2,7	1,3	1,6	Cal.	Cal.	éclair.	24,5
+ 4,9	+10,0	68	76	73	78	»	»	»	2,5	S-O	S-O	pluv.	24,0
+ 4,9	+10,5	90	84	76	84	4,5	»	»	2,2	S-O	Cal.	couv.	23,5
+ 0,5	+17,4	62	49	45	58	1,4	3,7	1,1	1,5	Cal.	Cal.	éclair.	23,5
+ 6,6	+18,8	70	57	45	58	5,1	1,5	»	1,1	S-O	S-O	sol. nu.	23.0
+ 7,4	+17,8	55	50	44	65	»	2,0	1.5	1,1	S-O	S-O	qq. nu.	23,0
+ 1,9	+19,0	68	48	54	62	»	2,6	2,0	1,5	Cal.	Cal.	qq. nu.	23,0
+ 5,1	+21,2	64	58	54	69	»	2,2	1,5	1,5	Cal.	Cal.	sol. v.	23,0
+ 9,6	+19,2	69	75	61	86	5,0	2,2	2,0	1,4	Cal.	S-O	sol. nu.	23.0
+ 7,1	+21,4	75	59	65	89	»	2,6	1,5	3,0	N-E	Cal.	couv.	23.0
+ 8,9	+15,3	91	88	86	96	2,9	2,2	»	»	Cal.	Cal.	pluie	23,0
+ 8,8	+14,9	90	87	80	86	14,4	»	»	»	Cal.	Cal.	pluie	23,0
+10,9	+14,4	90	82	77	80	13,6	»	»	»	S-O	S-O	pluie	23,0
+11,4	+19,0	73	67	61	74	4,5	1,5	0,9	1,5	S-O	Cal.	éclair.	23,0
+ 5,95	+16,02	72,9	65,9	60,8	73,5	91,9	2,16	1,57	1,73				24,2

TABLEAU

DES

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES

FAITES AU SAINT-BERNARD

PENDANT LE MOIS DE MAI 1845.

MAI 1845. — Observations météorologiques faites à l'Ho-
veau de la mer, et 2084 mètres au-dessus de l'Observatoire de

PHASES DE LA LUNE.	JOURS DU MOIS.	BAROMÈTRE RÉDUIT A 0°.					TEMPÉRATURE EXTÉRIEURE EN DEGRÉS CENTIGRADES.				
		Lever du soleil.	9 h. du matin.	Midi.	3 h. du soir.	9 h. du soir.	Lever du soleil.	9 h. du matin.	Midi.	3 h. du soir.	9 h. du soir.
		millim.	millim	millim.	millim.	millim.					
	1	568,85	569,86	570,09	570,18	570,00	− 0,4	+ 3,6	+ 5,7	+ 6,5	+ 2,8
	2	568,15	568,09	567,70	567,15	567,09	+ 1,5	+ 5,5	+ 6,1	+ 7,2	+ 2,7
	3	565,61	565,70	565,44	565,30	564,65	+ 0,4	+ 4,2	+ 5,8	+ 5,1	− 1,5
	4	561,62	560,85	560,01	559,17	557,58	− 5,5	− 1,2	+ 2,7	− 0,9	− 5,3
	5	554,09	553,92	554,10	554,55	555,26	− 7,5	− 5,5	− 3,7	− 5,2	− 8,2
●	6	555,15	555,62	556,06	556,54	556,95	− 9,4	− 5,5	− 2,9	− 5,2	− 7,9
	7	556,18	556,26	556,24	556,57	556,46	− 8,4	− 2,2	− 0,5	− 5,8	− 4,8
	8	555,21	555,00	554,97	554,98	555,77	− 5,6	− 0,5	+ 0,3	− 2,1	− 7,0
	9	555,04	554,90	554,82	554,60	553,64	− 8,5	− 5,5	+ 0,8	+ 0,8	− 4,6
	10	552,11	552,70	552,83	553,11	554,21	− 7,7	− 4,7	+ 1,0	− 2,2	− 7,2
	11	554,28	555,88	556,91	557,83	560,26	− 7,7	− 1,5	− 0,6	+ 1,9	− 3,7
	12	560,62	561,28	561,42	561,09	559,69	− 5,2	− 0,7	+ 0,1	+ 4,2	− 5,2
	13	558,10	558,81	559,18	559,51	560,03	− 6,8	− 5,2	− 2,8	− 5,6	− 7,6
☽	14	558,78	558,91	559,19	559,97	561,34	− 7,5	− 4,2	− 1,2	− 1,1	− 4,5
	15	561,84	562,74	563,03	563,08	563,48	− 5,5	+ 2,7	+ 2,5	+ 2,1	− 2,0
	16	561,53	561,89	562,01	562,08	562,95	− 4,7	− 2,8	− 1,2	− 0,8	− 4,8
	17	562,62	563,41	563,38	563,25	562,98	− 6,4	− 2,6	− 0,4	+ 0,4	− 3,7
	18	559,99	559,44	558,99	558,06	556,96	− 3,7	− 2,5	− 2,0	− 0,2	− 6,1
	19	555,14	555,44	555,83	556,01	557,27	− 8,6	− 5,6	− 2,3	− 3,6	− 8,0
	20	555,96	556,53	556,67	556,91	557,20	− 5,7	− 0,5	+ 0,7	− 2,5	− 5,9
☺	21	556,58	556,91	556,82	556,98	557,02	− 6,6	+ 5,1	+ 0,7	+ 0,8	− 2,7
	22	556,26	557,09	557,48	557,59	558,57	− 2,8	+ 0,3	+ 2,1	+ 2,8	− 0,8
	23	558,13	558,79	559,45	560,13	561,46	− 2,2	+ 1,7	+ 4,7	+ 3,8	− 3,0
	24	561,70	562,47	562,88	563,16	563,95	− 5,6	− 0,1	+ 1,4	+ 4,2	− 1,9
	25	565,50	563,28	562,90	562,32	561,78	− 2,7	+ 0,8	+ 2,9	+ 5,1	− 1,1
	26	558,45	558,55	558,21	558,11	558,91	− 1,7	+ 2,9	+ 6,6	+ 5,8	+ 0,1
	27	559,19	559,84	560,34	560,68	562,01	− 0,6	+ 1,9	+ 0,8	+ 1,3	− 0,3
☾	28	563,18	563,01	563,13	562,66	562,79	− 0,5	− 0,2	+ 0,2	+ 0,1	− 0,6
	29	561,94	561,31	560,55	559,83	559,23	− 0,6	+ 0,8	+ 1,5	+ 1,9	− 0,2
	30	558,17	558,92	560,36	561,51	563,36	− 1,4	+ 1,9	+ 4,3	+ 0,6	− 1,3
	31	565,22	566,52	567,53	568,20	569,01	− 1,4	+ 0,3	+ 3,8	+ 5,8	− 0,3
Moyens.		559,45	559,79	559,95	560,02	560,38	− 4,34	− 0,59	+ 1,13	+ 0,68	− 3,50

spice du Grand Saint-Bernard, à 2491 mètres au-dessus du ni-
Genève ; latit. 45° 50′ 16″, longit. à l'E. de Paris 4° 44′ 30″.

TEMPÉRAT. EXTRÊMES.		HYGROMÈTRE.					EAU DE PLUIE ou de NEIGE dans les 24 h.	VENTS.			ÉTAT DU CIEL.	
Minim.	Maxim.	Lever du soleil.	9 h. du matin.	Midi.	3 h. du soir.	9 h. du soir.		9 h. du matin.	Midi.	9 h. du soir	9 h. du matin.	Midi.
		deg.	deg.	deg.	deg.	deg.	millim.					
- 3,2	+ 8,6	84	70	68	62	77	»	N-E	N-E	Cal.	qq. nua.	serein
+ 0,1	+11,2	76	78	72	68	75	»	S-O	S-O	Cal.	qq. nua.	qq. nua.
- 1,6	+ 4,9	81	77	69	69	76	»	N-E	N-E	N-E	brouill.	brouill.
- 5,6	+ 4,2	82	80	68	68	80	»	N-E	N-E	N-E	brouill.	sol. bro.
- 8,8	- 2,0	80	79	70	72	83	0,2	N-E	N-E	N-E	brouill.	brouill.
-10,6	+ 0,1	85	74	62	60	73	»	N-E	N-E	N-E	brouill.	sol. nua.
-10,4	+ 2,0	80	84	82	75	88	1,0	S-O	S-O	S-O	sol. nua.	sol. nua.
- 8,1	+ 3,4	88	79	67	63	72	»	N-E	N-E	N-E	brouill.	brouill.
- 9,4	+ 5,4	78	76	75	61	73	»	S-O	S-O	S-O	qq. nua.	qq. nua
- 9,0	+ 5,6	76	75	64	59	63	»	N-E	N-E	N-E	brouill.	brouill.
-10,0	+ 6,8	74	73	72	65	71	1,2	S-O	S-O	N-E	qq. nua.	sol. nua
- 5,8	+ 9,8	79	71	64	56	78	»	N-E	N-E	N-E	brouill.	sol. nua.
- 8,0	- 0,3	82	75	65	62	80	0,3	N-E	N-E	N-E	brouill.	brouill.
- 8,4	+ 2,5	83	77	67	61	75	»	N-E	N-E	N-E	brouill.	couvert
- 5,9	+10,6	83	77	76	63	79	0,1	S-O	S-O	N-E	qq. nua.	couvert
- 5,9	+ 5,0	84	75	66	62	80	0,1	N-E	N-E	N-E	brouill.	brouill.
- 7,1	+ 2,1	83	71	64	59	82	»	N-E	N-E	N-E	sol. nua.	sol. nua.
- 6,5	+ 2,3	91	81	60	58	82	»	N-E	N-E	N-E	couvert	couvert
- 9,8	+ 1,2	83	80	67	67	70	0,5	N-E	N-E	N-E	couvert	neige
- 9,0	+ 6,7	79	73	65	61	70	29,0	N-E	N-E	N-E	neige	neige
- 7,7	+ 6,3	74	67	71	74	85	2,0	N-E	S-O	S-O	couvert	sol. nua.
- 4,3	+ 5,9	97	79	70	70	76	»	S-O	S-O	S-O	sol. nua	sol. nua.
- 4,2	+ 8,7	85	68	65	61	70	»	N-E	N-E	N-E	qq. nua.	sol. nua.
- 6,3	+ 7,4	73	71	69	66	81	»	N-E	N-E	S-O	qq. nua.	qq. nua.
- 5,0	+ 7,8	76	77	72	73	87	»	S-O	S-O	S-O	qq. nua.	couvert
- 3,2	+12,0	90	83	67	68	73	»	S-O	S-O	N-E	couvert	couvert
- 2,3	+ 5,8	83	80	83	84	91	1,0	S-O	S-O	S-O	couvert	brouill.
- 1,3	+ 1,0	98	92	89	88	99	4,0	S-O	S-O	S-O	neige	brouill.
- 1,4	+ 4,0	90	96	84	80	90	6,0	S-O	S-O	S-O	neige	neige
- 2,4	+ 9,3	91	88	81	71	83	10,5	N-E	N-E	N-E	neige	neige
- 2,0	+ 6,2	92	89	76	72	87	»	N-E	N-E	N-E	brouill.	couvert
- 5,91	+ 5,31	83,23	77,84	70,52	67,03	79,00	55,9					

JUIN 1845.

BIBLIOTHÈQUE UNIVERSELLE

DE GENÈVE.

Philosophie.

FRAGMENTS INÉDITS DE MAINE DE BIRAN, publiés par F.-M.-L. NAVILLE.

(Troisième article [1].)

TROISIÈME FRAGMENT.

Examen des objections par lesquelles on prétend établir a posteriori l'inutilité des recherches en métaphysique.

Introduction.

L'auteur, comme on l'a vu dans le précédent article, divise en deux classes les objections que l'on fait contre la métaphysique en général. Les unes attaquent la science même, dans sa base, et lui contestent la réalité de son objet; ce sont les objections *a priori*, elles ont été examinées dans le second fragment. Nous allons passer maintenant à l'argument que l'on veut tirer, contre l'utilité des recherches métaphysiques, de l'opposition qui existe entre les diverses doctrines qui aspirent à développer les principes de cette science, de leurs divergences sur les points fondamentaux et de l'absence de tout *criterium* au moyen duquel on puisse apprécier la vérité de ces doctrines. Cette objection se trouve résolue par l'auteur dans le

[1] Voyez pour les deux premiers articles, *Bibl. Univ.*, mars et avril 1845 (vol. LVI).

fragment qui suit, et que nous tirons d'un mémoire où il exposait à une Société savante ses vues nouvelles sur la solution des premiers problèmes de la philosophie. Nous annexons à cet extrait la copie d'une feuille isolée dans laquelle l'auteur discute l'opinion qui taxe la métaphysique de rouler toujours dans le même cercle, vu que c'est encore ici une objection de même nature. Les autres feuilles disséminées qui traitent des mêmes sujets ne nous paraissent, à première vue, que reproduire les idées qui sont énoncées ici. Lorsque nous en aurons, autant qu'il nous sera possible, établi la série et que nous aurons pu en prendre une connaissance plus complète et plus exacte, nous aurons soin de publier, s'il y a lieu, comme supplément au présent fragment, les idées nouvelles de quelque importance qu'elles pourraient présenter. On voudra bien se rappeler ce que nous avons dit, dans notre avant-propos, de la nature de notre travail, et nous pardonner en conséquence le désordre que l'on pourra quelquefois y remarquer. Une autre cause de ce désordre est dans le respect avec lequel nous croyons devoir traiter l'œuvre de l'auteur. Il ne nous serait pas difficile, par des modifications et des transitions, de donner à ces fragments plus de suite et d'harmonie, de les combiner de manière à en former un ensemble plus régulier; mais nous regarderions comme une sorte de sacrilége de mêler notre propre travail à celui d'un grand génie. Nous avons porté ce respect jusqu'à nous interdire de changer ici et là des expressions de détail qui nous semblaient pouvoir être avantageusement remplacées par de plus claires ou de plus correctes. Les seules libertés qu'en général nous nous permettions, et dans l'état où sont les manuscrits nous ne pouvons pas agir différemment, c'est de choisir entre des rédactions diverses, souvent accumulées entre les lignes et dans les marges, celle qui nous paraît être la dernière, quelquefois entre des expressions synonymes que l'auteur semble avoir entassées, en attendant d'y revenir pour en élaguer le superflu, celle qui nous paraît rendre le

mieux sa pensée, enfin de couper, au moyen de quelque artifice de style, des phrases qui, par des additions faites souvent à différentes époques, sont devenues d'une longueur excessive.

Le fragment précédent a placé le lecteur au point de vue où il doit se mettre pour bien saisir la portée de celui-ci. Maine de Biran aspire à disculper la métaphysique des accusations qu'on a formulées contre elle; mais il le fait après avoir changé les bases de cette science. Ces bases, il les place dans la conscience même, en sorte que la métaphysique devient comme une branche de la psychologie. C'est au moyen d'une sorte d'expérience intime que, si l'on osait associer des mots qui dans leur acception commune présentent des idées contradictoires, on pourrait appeler *transcendentale*, qu'il veut résoudre plusieurs des questions dont traite la métaphysique et montrer d'une manière irréfragable l'insolubilité des autres. Ce moyen, on ne s'en était pas encore avisé, ou du moins on s'était borné à l'indiquer vaguement sans en saisir la portée ni en faire l'application, et néanmoins, selon Maine de Biran, c'est un moyen propre et spécial, hors de l'emploi duquel on ne fait que s'agiter dans les nuages. On voit par là que si, d'une part, il défend l'objet de la métaphysique en général contre le reproche d'être hors de la portée de l'esprit humain et de ne pouvoir donner lieu qu'à des débats sans issue, à des théories obscures et qu'il est impossible de vérifier, d'autre part il laisse retomber ces accusations de tout leur poids sur la métaphysique traitée d'après les méthodes usitées jusqu'à présent. Ceci nous semble propre à prévenir favorablement, pour son grand travail, même les adversaires de ces hautes spéculations, sans nuire aucunement, et au contraire, à la joie avec laquelle devront l'accueillir ceux qui les aiment.

Les considérations que présente le fragment actuel sont d'autant mieux placées ici qu'elles sont de nature à développer et à faire mieux connaître le principe de l'auteur exposé dans le fragment précédent. Nous ne croyons pas, en effet, que de

primeabord il soit facile, même à des personnes versées dans la philosophie, de se faire de ce principe une idée assez juste et complète et d'en saisir toute la portée. Ce qui doit augmenter la difficulté à cet égard, c'est que l'auteur use d'une terminologie déjà appliquée à des vues qui, quoiqu'elles aient avec les siennes une ressemblance générale, en diffèrent cependant sous des rapports essentiels. C'est ainsi que les mots *réflexion* et *sens intérieur* sont employés par Maine de Biran dans une acception qui n'est point identique à celle que leur ont donnée Locke et l'école écossaise.

L'éditeur.

Pour fixer le sort de la métaphysique, et donner une base solide au travail de la réflexion ou de la raison dans cette haute sphère, le philosophe ne doit s'appuyer que sur une étude plus approfondie et une analyse plus exacte des faits primitifs du sens intime. Or telle est la nature de l'esprit humain, telles sont les limites de sa science propre, que c'est un champ où il n'y a jamais lieu à faire des découvertes toutes nouvelles, mais seulement à éclaircir, vérifier, distinguer dans leur source certains faits de sens intime, faits simples, liés à notre existence, aussi anciens qu'elle, aussi évidents, mais qui s'y trouvent enveloppés avec diverses impressions hétérogènes qui les rendent vagues et obscurs. Lorsque nous parvenons à apercevoir ou à constater nettement en nous-mêmes quelques faits de cette espèce, il peut sembler, comme le disait le premier des sages au sujet de toutes les vérités évidentes par elles-mêmes, qu'au lieu d'apprendre des choses que nous ignorions complétement, nous ne fassions que nous ressouvenir de ce que nous savions déjà.

Si, dans le cas dont il s'agit ici, nous ne pouvons pas dire comme Socrate qu'*apprendre,* c'est se ressouvenir, du moins est-il certain que découvrir ce qui était en nous, pour ainsi dire à notre insu, c'est apercevoir un fait présent comme di-

stinct de plusieurs autres avec lesquels il se trouvait naturellement confondu; d'où il suit que toute découverte psychologique que l'on présenterait comme établissant des vérités jusqu'alors absolument inconnues, comme dévoilant, par exemple, quelque faculté mystérieuse appropriée à l'absolu, à l'infini, à tout ce qui se trouve placé hors de la limite des faits que l'expérience intérieure ou la réflexion peut vérifier ou constater, est purement hypothétique et même fausse, si elle se trouve en opposition avec quelqu'un des faits positifs du sens intime.

Nos facultés, a-t-on dit, se définissent elles-mêmes par leur exercice, et non autrement. Cela est vrai dans une certaine acception. Nous ne pouvons, par exemple, définir les facultés de toucher, de voir, de sentir ou odorer, d'entendre, de manière à en donner l'idée à l'être qui serait privé de quelqu'une d'elles; et, au contraire, en le mettant à portée de toucher, de voir, de sentir, d'entendre, il acquiert des idées si claires de ces facultés, que toute définition devient inutile. Cependant, comme la personne qui jouit de ces diverses facultés les exerce simultanément, elle sera inévitablement portée à attribuer à un sens des modes ou qualités qui appartiennent à un autre. C'est ainsi que, par suite des habitudes d'association du toucher et de la vue, on croit généralement saisir, par ce dernier sens, les trois dimensions de l'étendue. Celui qui se trompe de la sorte, apprend donc une chose nouvelle lorsqu'il découvre que la vue n'est que le sens des couleurs, ou peut-être aussi, comme je le crois malgré Condillac, de l'étendue non solide et à deux dimensions.

Les facultés connues sous les titres plus ou moins vagues et arbitraires de *mémoire*, *imagination*, *jugement*, etc., peuvent encore moins se définir ou se constater par elles-mêmes dans leur exercice actuel, car elles se trouvent mêlées et confondues entre elles dès leur origine, de telle manière qu'il est encore plus difficile de reconnaître et de dire exactement la part que

prend chacune d'elles à l'exercice de toutes les autres, ou à leurs communs résultats, qu'il ne l'est de faire la part exacte de la vue et du toucher dans l'image composée qui résulte de leur concours.

Il y a plus ; c'est que l'existence de quelques-unes de ces facultés, même les plus influentes, sur tout le système de nos idées, qui est reconnue évidente par les uns, est formellement contredite par les autres. Nous apercevons ici le principe de toutes les divergences en psychologie.

Supposons que le sens du toucher fût tout intérieur, au lieu de se localiser dans un siége ou organe externe particulier, comme il arrive quand il s'applique aux objets qui résistent ; comment celui qui l'aurait constaté par une observation toute intérieure ou une analyse exacte de ses propres modifications, pourrait-il s'y prendre pour manifester à d'autres l'existence de ce sens et son influence sur la formation première des idées sensibles de la vue ? Comment pourrait-il persuader aux personnes qui croient voir les formes des solides, que ce qu'elles perçoivent n'est point l'objet propre et réel de l'organe de la vue, mais celui d'un sens plus intime qui associe son témoignage et ses formes propres à un autre sens qui s'exerce au dehors ?

« Il n'y a là pour nous, dirait-on, que des sensations ou des images visibles. Toutes nos connaissances et nos idées viennent de ces sensations d'une manière médiate ou immédiate, et tout ce qui ne sera pas déduit de cette source, est pure chimère ou abstraction réalisée. Si vous voulez que nous croyions à votre toucher intérieur, faites que nous le voyions, ou montrez-nous un miroir qui le réfléchisse à nos yeux. » Notre observateur ne pourrait alors qu'en appeler à l'exercice propre du sens dont il s'agit, et mettre ses interlocuteurs dans le cas de le consulter, ou leur faire voir qu'il y a un système, une classe entière d'idées qui, ne dérivant en aucune manière des images de la vue, peuvent se rapporter à ce sens intime.

De même, s'il y a réellement en nous une faculté de réflexion qui, ainsi que le dit Locke, puisse être considérée comme un sens particulier, cette faculté sera à celle d'imaginer ou de se représenter les choses du dehors, ce que, dans l'hypothèse précédente, le toucher intérieur était au sens de la vue.

L'histoire de la psychologie nous prouve, par une multitude d'exemples, que la faculté de l'imagination toujours prédominante, même chez les philosophes, les porte sans cesse à exclure du champ propre de la connaissance, tout ce qui ne rentre pas directement dans son point de vue et ne peut se plier à ses lois. Hobbes et Gassendi refusent d'admettre le principe de la conscience, et nient sa réalité. Pour eux, le mot d'*idées* n'a d'autre valeur que celle du mot *images*. « Comment, dit Gassendi, » en interpelant cet esprit qui cherche à se connaître et à se renfermer dans ses propres limites, « comment pourriez-vous nous montrer, ô esprit, qu'il y ait en nous plusieurs facultés, et non pas une seule par laquelle nous connaissions généralement *toutes choses* et nous-mêmes ? » et plus bas il dit : « Considérant pourquoi et comment il se fait que l'œil ne se voie pas lui-même, et que l'entendement ne se conçoive point, il m'est venu dans la pensée que rien n'agit sur soi-même. » Il trouve, dans une image réfléchie par un miroir, l'exemple unique de la connaissance que l'œil peut acquérir de lui-même, et il finit par dire expressément comme nous disions tout à l'heure: « Montrez-moi donc un miroir qui puisse ainsi renvoyer l'image de l'esprit, et alors je croirai que nous pouvons le voir en effet et le connaître, non pas, à la vérité, par une connaissance directe, mais du moins par une connaissance *réfléchie* ; autrement, je ne vois pas que nous puissions en acquérir aucune espèce de notion ou d'idée. » (Objections de Hobbes et de Gassendi, à la suite des Méditations de Descartes. Objection 5ᵉ).

Ces passages sont très-remarquables ; ils offrent comme le

résumé des théories qui ont été souvent reproduites dès lors. Helvétius n'a-t-il pas cherché, en effet, à réduire expressément toutes les facultés de l'esprit humain à la *sensation* et à l'*imagination*, qui n'est encore, selon lui, que la sensation continuée, et Condillac n'a-t-il pas systématisé cette doctrine?

Ces philosophes nient bien aussi, comme Gassendi, que l'esprit puisse se connaître en agissant sur lui-même, et la réflexion, prise dans le sens propre de ce mot, se trouve ramenée au jeu de l'imagination ou de l'attention qui rejaillit d'une partie de l'objet sur l'autre, comme la lumière rebondit des différents points de la glace qui la réfléchit à nos yeux. Cependant, s'il n'y a en nous que des sensations et des images qui en dérivent, l'esprit humain se trouvera constitué en rapport de dépendance exclusive et nécessaire des objets extérieurs. Il ne pourra avoir que des représentations de ces objets, dont il sera comme le miroir qui reçoit et réfléchit ces images hors de lui, et, dans ce cas, il n'y a aucun moyen de connaissance intérieure, aucun retour sur soi, aucune réaction possible sur ses propres opérations, pour les concevoir et s'en faire des idées simples, individuelles, hors de leur application aux choses du dehors. En ce cas, pourquoi parle-t-on de psychologie et même d'idéologie, et quelle peut être l'occasion ou la matière d'une analyse des facultés humaines pour en connaître l'origine, la génération, ou la subordination et les progrès?

« Soit que nous nous élevions dans les cieux, dit-on, soit que nous descendions dans les abîmes, c'est toujours notre pensée que nous contemplons. » Il n'y a donc aucune différence entre l'observation des choses qui nous sont étrangères, et celle de nous-mêmes ou de ce qui nous est propre, ou de ce qui constitue notre existence. La science de la nature extérieure et celle de nos idées se *pénètrent*, en quelque sorte, ou se réduisent à la même. C'est l'*unité* absolue, matérielle ou spirituelle, n'importe; mais c'est toujours l'unité, l'identité pure de l'être qui sent ou pense avec l'objet senti et pensé.

Ici le défaut d'appropriation de telles facultés de l'entendement aux objets qu'on veut leur soumettre se manifeste par divers abus, d'autant plus graves qu'ils mettent le plus grand obstacle aux progrès ou à la formation même d'une science des principes, et qu'ils éloignent jusqu'à la possibilité de s'entendre et de parler une langue commune quand il s'agit des facultés de l'esprit humain ou des faits primitifs du sens intime.

Comme rien n'est plus différent, quoi qu'on en dise, que la manière de se représenter par l'imagination ce qui est hors de nous, et celle de concevoir par l'aperception interne ou la réflexion ce qui est en nous-mêmes, les deux sortes de signes calqués sur ces deux sortes de conceptions opposées constitueront deux langues absolument séparées, et qui, malgré certaines analogies de formes extérieures, ou en quelque sorte matérielles, ne pourront cependant être traduites l'une dans l'autre.

De même que les termes appropriés uniquement aux perceptions de la vue, par exemple, ne peuvent s'appliquer que d'une manière tout à fait illusoire aux perceptions du toucher et de l'ouïe, et qu'il faut absolument consulter le sens auquel les idées particulières se rapportent pour saisir la véritable signification des mots dont il s'agit; ainsi les signes employés pour exprimer les idées de réflexion ou des phénomènes du sens intérieur, ne sauraient être compris en aucune manière tant qu'on n'y emploie que l'imagination seule, et leur valeur propre se trouve absolument altérée ou dénaturée dès qu'on veut les transférer aux phénomènes extérieurs. Voilà pourquoi les gens du monde qui ont le plus d'esprit, le plus d'instruction et de curiosité quant à ce qui concerne les objets relatifs à ce théâtre où ils jouent un rôle, sont les plus mauvais juges de tout ce qui se rapporte à la philosophie. Il en est de même des physiciens ou naturalistes, dont l'attention et toutes les facultés sont toujours tournées au dehors, vers tout ce qui n'est pas eux. En général, les succès d'un ouvrage de métaphysique,

dans le monde, sont en raison inverse de sa bonté, de son appropriation au sujet spécial dont il traite; j'en pourrais donner des exemples récents.

Ce que je viens de rapporter de Hobbes et de Gassendi prouve d'une manière bien remarquable l'aberration de langage et de points de vue dont il s'agit ici. Nous avons d'autres preuves très-frappantes de la même aberration, dans les tentatives si vaines faites pour expliquer physiquement les opérations de l'esprit ou les phénomènes du sens intime, en réduisant, pour ainsi dire, en images de mouvements ou de jeu des fibres organiques un système d'idées, qui, étant absolument hétérogène à cette sorte de conceptions, n'y eût jamais été assimilé, sans doute, si l'on avait mieux su distinguer les facultés de l'esprit humain et approprier chacune à son objet spécial; mais comme on ne peut imaginer ou percevoir au dehors ce qui demande à être réfléchi, on ne peut raisonner ni construire par des formules ce qui demande à être observé ou aperçu immédiatement par un sens interne; et c'est sous ce rapport seul que le principe de Descartes pouvait être attaqué. Tout dépend donc de bien connaître d'abord les facultés que nous possédons, et de les approprier exactement aux objets de leur ressort. Jusqu'à ce qu'on ait atteint ce but, il ne faut parler ni de science des principes, ni de solution certaine du problème fondamental de l'origine et de la génération de nos diverses idées ou connaissances. Mais quel est le double *criterium* de l'existence de certaines facultés en nous, et de leur appropriation réelle aux objets ou phénomènes qui sont spécialement de leur ressort?

Les sens externes se trouvent presque naturellement circonscrits en s'appliquant les uns aux autres ou à leurs objets, en se mettant ainsi dans une sorte de relief hors d'eux ou de l'être qui sent ou perçoit. Sans cette sorte de réflexion *spéculaire*, par laquelle chaque sens externe peut devenir lui-même un objet de perception, nous exercerions ces sortes d'instruments de la connaissance extérieure sans savoir qu'ils existent comme

objets, c'est-à-dire sans les connaître extérieurement, quoiqu'ils puissent être connus, comme nous le verrons, d'une autre manière toute intérieure, et en vertu de l'action que la volonté exerce sur eux pour les mouvoir, les diriger, etc.

On a dit bien souvent que l'œil qui voit tout ne se voit point lui-même, excepté dans le *miroir* ; le toucher, qui se représente à la vue, se reconnaît de plus par les limites qui le séparent des objets auxquels ils s'applique, etc.; mais il n'y a point de connaissance objective de ces sens, indépendante de leur exercice ou de leur emploi au dehors.

Quant aux facultés que l'homme exerce sur ses idées et dans le silence des sens externes, elles n'ont aucune espèce de miroir propre qui les réfléchisse extérieurement ; comme l'œil, elles s'appliquent à tous les objets de leur ressort, sans se voir ou se connaître elles-mêmes. Ainsi l'imagination qui crée ou reproduit une idée sensible ne s'imagine point elle-même ; la mémoire ne peut s'apercevoir elle-même dans le présent ; le raisonnement, juge de tous les rapports les plus éloignés, ne se juge pas ou ne se raisonne pas lui-même. Comment donc chacune de ces facultés, ne pouvant ni se représenter, ni s'appliquer à elle-même comme objet de connaissance, peut-elle être connue ? et par quel moyen avons-nous pu acquérir les idées qui correspondent à ces termes : imaginer, se souvenir, juger, raisonner, vouloir ; idées que Locke a regardées comme aussi claires qu'aucune de celles qui nous viennent directement pour les sens externes ? Il faut, ou nier absolument la réalité, la vérité de ces idées simples ; mais comment le pouvoir sans tomber dans le scepticisme le plus absolu ? ou reconnaître en nous, sous un titre quelconque, une faculté, un sens supérieur à tous les autres, qui se met comme en dehors de tous pour les constater, les juger, les contrôler. L'exercice de ce sens est à ce qui se passe en nous-mêmes ce que la vue extérieure est aux objets; mais, différente de celle-ci, la vue intérieure porte avec elle son flambeau et s'éclaire elle-même de la lumière qu'elle communique.

En effet, la même faculté de réflexion, le même sens intime par lequel nous pouvons obtenir les idées simples de chacun de nos actes intellectuels, seul entre tous les sens, se constate ou se définit réellement par son exercice, puisque c'est à cet exercice spécial que s'attache l'idée ou le sentiment du *moi* qui se joint à tout dans le fait de conscience, mais qui se distingue de tout, et ne se confond, ni avec aucun des modes successifs qu'il éprouve, ni même avec aucun des actes qu'il détermine.

Tout ce que chaque individu dans l'état de veille et de *compos sui* peut vérifier en lui-même ou se certifier à lui-même, en consultant le témoignage du sens intime, y est bien réellement comme fait intérieur, actuel et positif; tout ce qui, se trouvant hors des limites de ce sens intérieur, peut être attribué au sujet pensant, n'est point affirmé du *moi*, ou ne peut lui être attribué à titre de fait actuel, mais seulement à titre de notion ou d'hypothèse nécessaire.

Concluons que le *criterium* demandé ne peut se trouver hors du *sens intime*, ou que la faculté qui se constate immédiatement elle-même dans son exercice, peut seule être employée à reconnaître toutes les autres et à tracer leurs limites. Cette faculté n'est autre que le pouvoir de commencer et d'exécuter librement une action ou une série d'actions. Or un tel pouvoir se vérifie immédiatement par cela même qu'il s'exerce, et il ne s'exerce qu'autant qu'il est ou peut être actuellement vérifié par la conscience. Le fait primitif porte donc avec lui son *criterium* sans l'emprunter d'ailleurs. Quant à la sensation et aux facultés passives qui s'y rapportent, elles ne se constatent point immédiatement, mais par leur contraste avec ce qui est actif, comme les contours de l'ombre se distinguent dans l'espace éclairé [1].

[1] Ces réflexions indiquent naturellement la réponse à faire à cette pensée sceptique de Pascal : « La moitié de la vie se passant en sommeil par notre propre aveu, où, quoi qu'il nous en paraisse, nous n'avons aucune idée du vrai, tous nos sentiments étant alors des illusions ; qui sait

Les philosophes qui ont méconnu ce *criterium*, et voulu appuyer leurs doctrines sur quelque base étrangère aux faits primitifs du sens intime, n'ont pu employer que certaines facultés qui ne portent point en elles-mêmes leurs moyens de vérification ; ils n'ont pu ainsi arriver qu'à des hypothèses ou à des systèmes de vérités conditionnelles, et l'on classerait très-bien leurs doctrines suivant l'espèce des facultés qui ont servi à les établir. Les unes, par exemple, se fondent sur les sensations, l'imagination et les classifications du langage; d'autres sur le raisonnement et l'abstraction ; d'autres y joignent la réflexion.

si cette autre moitié de la vie où nous pensons veiller n'est pas un sommeil un peu différent du premier, dont nous nous éveillons quand nous pensons dormir, comme on rêve souvent qu'on rêve en entassant songes sur songes? »

La réponse à ce doute pyrrhonien se trouve dans notre manière de considérer toutes les facultés humaines par rapport à la réflexion, qui seule plane en quelque sorte sur toutes, et traduit en *idées* proprement dites les résultats de leur exercice. Supposez tous les sens externes et l'imagination en plein exercice, et l'aperception interne ou la réflexion complétement suspendue, et vous aurez un état de rêve, une suite de véritables songes. Aussi y a-t-il peu de différence entre cet état et la vie habituelle des hommes irréfléchis. Il suit de là que le doute des pyrrhoniens disparaît entièrement devant le seul témoignage du sens intime qui ne peut nous laisser un instant en suspens sur la question : si nous jouissons ou non du *conscium* ou du *compos sui*, car le doute lui-même suppose ce retour de réflexion, cette possession du *moi* qui constitue la veille et la distingue de l'état opposé où, tout exercice de la réflexion étant suspendu, il n'y a pas de *conscium* ou de *compos sui*.

Les physiologistes reconnaissent un sommeil plus ou moins complet, dont ils assignent les degrés d'après le nombre et l'espèce des sens qui s'endorment les uns après les autres; mais il me semble que l'état de sommeil est mal caractérisé de cette manière. Il faut remonter jusqu'au principe vraiment actif, à celui qui fait le *moi*. Sans lui, les organes qu'il n'anime ou ne dirige pas dans l'état habituel peuvent être éveillés quoiqu'il y ait un véritable sommeil ; avec lui, la veille est parfaite, quoiqu'il y ait certains organes engourdis, comme il arrive souvent dans les états maladifs, nerveux, etc. (*Note de l'auteur.*)

Le passage de Pascal cité dans cette note se lit dans un article de ses *Pensées,* intitulé : « Contrariétés étonnantes qui se trouvent dans la nature de l'homme à l'égard de la vérité, du bonheur et de plusieurs autres choses.» (*L'éditeur.*)

Toutes s'éloignent plus ou moins des faits de sens intime, ou les supposent sans constater leur nature. Toutes veulent concentrer dans le champ de telle faculté dominante, un système complet d'idées, de notions ou de faits qui ne sont point en rapport avec elles, et c'est là sans doute le principe des écarts si communs en métaphysique. Pour reconnaître combien cette source d'illusions doit être intarissable, et justifier la solidité de la base que nous voulons donner à la science des facultés, feignons plusieurs individus réduits chacun à un sens[1], ou, ce qui revient au même, ayant chacun calqué le double système de leurs idées et de leurs signes sur une espèce différente de perceptions : les uns, sur celles de la vue, les autres sur celles du toucher, ou de l'ouïe, etc. ; on comprend bien que tant qu'il ne s'agirait entre eux que des idées sensibles, ou des idées générales complexes déduites des premières et fondées sur leurs analogies, il ne pourrait y avoir entre ces individus aucun moyen de communiquer, et, quand même ils se serviraient des mêmes signes, des mêmes formules de langage, il n'y aurait entre eux aucune idée vraiment commune, et ils disputeraient éternellement. Mais si ces individus étaient des êtres pensants, on peut admettre que, sans avoir les mêmes sens externes, ils seraient doués de facultés semblables, de souvenir, de jugement et de volonté ; qu'ils auraient une réflexion ou une sorte de sens intérieur, capable de constater l'exercice de chacune de ces facultés ou de les concevoir sous autant d'idées simples; et dès lors il y aurait possibilité de s'entendre et d'avoir un système de signes communs, tant qu'il ne s'agirait que d'exprimer ces idées de réflexion ou les faits du sens intime. Il en serait de même pour les idées de cause, d'unité, d'identé, de nombre, qui en sont déduites immédiatement ; mais les dispu-

[1] On peut voir dans la lettre de Diderot, sur les sourds-muets, le parti que tire d'une hypothèse semblable cet enfant perdu de la philosophie, qui allie quelquefois la profondeur et la justesse des vues à un ton habituellement léger, piquant et original. (*Note de l'auteur.*)

tes interminables et toute la confusion des langues ne pourraient manquer de renaître, aussitôt que l'un ou l'autre des individus supposés voudrait prendre pour type de quelque faculté de l'esprit, une espèce particulière de sensations transformées, comme si l'être borné au sens de l'odorat disait que la mémoire n'est qu'une modification d'odeur affaiblie, et celui qui a des yeux, que c'est l'image d'une couleur résistante ou reproduite par l'ébranlement communiqué à l'organe, etc.

En effet, si la réflexion constate en nous certains actes d'attention, de comparaison, de souvenir, de jugement, toujours semblables, quelles que soient les espèces d'impressions sensibles auxquelles ils puissent s'appliquer, il est évident que l'aveugle, par exemple, pourra concevoir la mémoire ou le jugement de celui qui voit, en tant que ces actes intellectuels sont en dehors des impressions visuelles; il les concevra comme tactiles; mais il ne le pourrait en aucune manière, si ces mêmes actes, pris en dedans de la sensation même, n'en étaient, comme dit Condillac, que des transformations; exemple très-propre à justifier le point de vue de Locke sur la différence des idées simples, tant sensibles que réfléchies, et à nous faire concevoir quelle est la faculté, le sens ou l'instrument vraiment approprié à la connaissance de nous-mêmes ou de ces pouvoirs intellectuels qui se trouvent indépendants par leur nature de tel ou tel système de sensations.

Quoique nos psychologistes soient doués des mêmes sens externes, quoiqu'ils aient un sens intime commun, et une réflexion dont ils font plus ou moins d'usage, ils peuvent avoir entre eux les mêmes motifs d'opposition comme de rapprochement et de communauté de points de vue. Supposons divers psychologistes, dont l'un, par exemple, calque son système des facultés intellectuelles sur un certain ordre de sensations ou d'images empruntées de la vue et du toucher, sens qui prédominent dans l'organisation humaine, pendant qu'un autre aura pris les types des mêmes facultés nominales dans le sens intime,

et le troisième dans certaines notions ou certains principes déduits du raisonnement et qu'il considère comme *a priori ;* ils pourront bien employer des signes communs ou des formes logiques semblables, mais certainement ils ne parleront point la même langue. Ils ne s'entendront pas davantage, ou seront tout aussi inintelligibles les uns pour les autres que les individus dont ils s'agissait tout à l'heure, quand chacun d'eux voulait parler aux autres d'une espèce de sensations dont son interlocuteur n'avait pas les organes ; car si l'on ne fait aucun usage de tel sens ou de telle faculté qu'on a, c'est à peu près comme si on ne l'avait pas.

C'est ainsi que Hobbes et Gassendi, combattant l'auteur des Méditations dans sa langue, tout en employant les mêmes signes, parlaient réellement de choses tout à fait différentes, et n'avaient pas une idée commune avec lui. Quel moyen de rapprochement pouvait-il y avoir entre ces métaphysiciens, tant que Descartes prenait les mots *pensée, idée* dans un sens purement intellectuel et réfléchi, tandis que ses adversaires persistaient à rattacher aux mêmes signes une acception physique ou purement objective?

De l'opinion que la métaphysique tourne continuellement dans le même cercle.

Un juge très-compétent en métaphysique, et qui en a apprécié les divers systèmes avec impartialité et sagacité, pense que cette science a très-peu gagné depuis Platon et Aristote, et qu'elle tourne *perpétuellement dans le même cercle*[1].

Cette opinion doit trouver des approbateurs dans le grand

[1] Je ne sais quel passage d'Ancillon l'auteur a ici en vue; mais, dans les Mélanges de littérature et de philosophie du savant de Berlin, on lit, t. II, p. 4 : « En fait de métaphysique, on peut dire sans exagération que tout ce qui a été dit, et peut-être tout ce qui peut se dire, se rencontre, soit en germe, soit à un certain degré de développement dans les philosophes grecs.» (*Note de l'éditeur.*)

nombre d'hommes qui de nos jours font le procès à la métaphysique, sans bien savoir même de quoi il s'agit, et qui la jugent d'après la multitude de questions qu'elle a élevées sans jamais les résoudre, d'après la divergence et l'opposition des systèmes des diverses écoles, et surtout d'après l'absence de résultats d'une utilité matérielle et palpable ; mais elle sera fortement contredite, non-seulement par les auteurs ou les zélateurs de tel système particulier, qui considèrent ce système comme ayant résolu d'une manière satisfaisante les premiers problèmes de la philosophie, mais de plus par ceux qui, faisant de cette science première l'objet de leurs méditations et de leurs études habituelles, ont besoin de croire qu'elle a comme les autres des données certaines, que les vérités dont elle se compose sont de nature à pouvoir être universellement reconnues, et que leur nombre peut s'accroître à l'aide de méthodes plus perfectionnées et mieux appropriées au sujet ; ils ont, dis-je, besoin de le croire, pour ne pas être entièrement découragés, et arrêtés dans la carrière où ils se sont engagés, par la crainte de n'embrasser qu'une chimère, de ne poursuivre qu'un fantôme qu'il serait impossible de saisir et de fixer.

Mais l'opinion énoncée par Mr. Ancillon, et répétée par de nombreux antagonistes des spéculations métaphysiques, dont l'autorité est beaucoup moins respectable, peut s'interpréter, je crois, de manière à ne pas décourager les amis de cette science. Il ne faut pour cela que la limiter à un certain nombre de problèmes qui, pendant des siècles, ont en vain exercé la sagacité des plus grands génies, et qui peuvent être démontrés insolubles, en vertu de la nature même des choses et de l'esprit humain. Sans doute cette métaphysique abstruse, qui cherche à pénétrer jusque dans la région des essences, à connaître *a priori* la nature des êtres, à saisir *ex abrupto* l'absolu des existences, des causes, de Dieu, de l'espace, etc., n'a fait aucun progrès depuis Aristote et Platon ; et tant qu'on s'en occupera, on ne fera que rouler dans un cercle tantôt d'identités

purement logiques, tantôt d'hypothèses vagues, sans fondements, impossibles à vérifier par la *raison* ni par aucune des facultés ou des moyens de connaître que l'homme possède. C'est, je crois, ce que l'on peut démontrer par les preuves les plus rigoureuses. Mais ce résultat, loin de devoir faire renoncer aux recherches psychologiques, est plutôt propre à encourager celles qui s'appuient sur l'expérience intérieure ou sur l'observation et l'analyse des faits du sens intime. Il doit tendre à les affermir dans leur bonne et utile direction, en traçant, pour ainsi dire, autour d'elles une ligne de circonvallation; en les empêchant de s'égarer dans des routes à jamais ténébreuses, ou sur des mers sans rivage et sans fond où se sont perdus tant de navigateurs ; en concentrant sur un sol fécond et qui ne demande qu'à être exploité, des forces si vainement consumées à remuer un sol ingrat et tout à fait stérile.

A partir de cette base, il nous sera facile de prouver que ce n'est point le cas d'abandonner de hauts problèmes qui depuis des siècles préoccupent l'esprit humain, pour s'en tenir à ce que les adversaires de la métaphysique appellent la partie vraiment perfectible et utile de la philosophie; que ces problèmes sont susceptibles de recevoir une solution satisfaisante, et doivent en conséquence continuer à exciter l'intérêt actif des amis de la vérité.

Sciences sociales.

LA SCIENCE DE LA POLICE D'APRÈS LES PRINCIPES DE L'ÉTAT CONSTITUTIONNEL, par Robert de Mohl.

(Deuxième article [1].)

Pour caractériser le sens technique donné au mot *police* par les publicistes allemands, et la sphère d'activité qu'ils attribuent à l'Etat sous ce titre, il suffirait de dire qu'ils y font entrer le développement moral, l'éducation entière de l'homme social dans la plus large acception de ce mot. La science de la police est donc pour eux, à proprement parler, la science de l'administration, et c'est ainsi qu'il nous convient de la nommer, car dans notre langue l'expression de police a un sens tout différent, et tellement consacré par l'usage, qu'on essaierait en vain de lui en assigner un autre. Et même, comme des branches importantes de législation se trouvent comprises dans la sphère dont il s'agit, on doit donner ici au mot *administration* un sens plus étendu que celui qu'il reçoit ordinairement.

La science de l'administration, après s'être occupée des besoins physiques de l'homme en société, s'occupe des besoins moraux, que Mr. de M. rapporte à quatre chefs : développement intellectuel, moral, religieux, esthétique, ou, en d'autres termes : intelligence, sens moral, sentiment religieux, sentiment du beau. La satisfaction de ces divers besoins exige des établissements spécialement appropriés à ce but, parce que les individus, livrés à eux-mêmes, n'y pourvoiraient le plus souvent que d'une manière tout à fait insuffisante. Mais quels sont, à cet égard, les droits et les devoirs de l'état? Doit-il se char-

[1] Voyez *Bibl. Univ.*, cahier d'avril 1845, page 101.

ger de la tâche entière et soumettre tous les membres de la société à un régime uniforme de développement prescrit, organisé, dirigé par lui-même? Non; il doit ici, comme ailleurs, laisser le champ libre à l'activité individuelle, puis agir concurremment avec elle, ou à son défaut, pour compléter une œuvre qu'elle ne ferait qu'ébaucher.

Ces idées que je me borne à indiquer, Mr. de M. les développe, dans une vingtaine de pages, avec une clarté admirable. Ensuite il traite l'organisation des autorités auxquelles doit être confiée cette branche de la police. Le reste du livre se divise naturellement en quatre chapitres, les besoins auxquels il s'agit de pourvoir appartenant à quatre chefs distincts. Le mérite essentiel de ce livre consiste dans le plan adopté, dans l'arrangement et l'enchaînement des idées, dans cet ordre systématique, en un mot, qui permet à l'auteur de n'omettre aucun détail, mais qui ne lui laisse point de place pour la discussion des questions controversées. Au reste, il ne faut pas oublier que l'ouvrage de Mr. de M. est un manuel, qui devait offrir en raccourci le tableau complet d'une vaste science, et d'une science éminemment dominée par la pratique. S'il s'est élevé récemment des doutes graves sur plusieurs points de cette pratique, s'il s'est formé à côté d'elle des théories fondées sur d'autres principes, mais qui n'ont encore reçu aucune application, le manuel de la science vivante devait en faire abstraction. Tout au plus pouvait-on exiger de l'auteur qu'il mentionnât succinctement ces idées nouvelles, et c'est ce qu'il a fait assez généralement au moyen de notes explicatives qui complètent le texte principal sans l'interrompre, ni l'embrouiller.

D'un autre côté, le seul moyen convenable de faire connaître à nos lecteurs une œuvre ainsi caractérisée, me paraît être de leur en donner une vue d'ensemble, un tableau synoptique, car une exposition déjà fort abrégée ne se prête pas à l'analyse. C'est un linge mouillé, qu'on a déjà pressé pour en faire sortir l'eau surabondante.

I. *Développement intellectuel.*—Les établissements qui s'y rapportent doivent être de diverses espèces, suivant le sexe, l'âge, et la destination ultérieure des individus, telle qu'elle est déterminée le plus souvent par leur condition sociale.

A. Etablissement pour l'instruction de la jeunesse.

a) De la jeunesse masculine.

α) *Ecoles primaires* ; leur utilité ; gratuites ou non ? Objets de l'enseignement ; choix des maîtres. Ecoles normales ; position et salaire des maîtres ; contrôle de l'Etat.

β) *Ecoles industrielles.* Objets de l'enseignement ; cet enseignement est

1) *général* dans les écoles dites *realschulen* qui se divisent en

aa) *Ecoles réales du premier degré* ;

bb) *Ecoles réales moyennes* ;

cc) *Ecoles polytechniques.*

2) *spécial* dans les écoles d'application (Bürger Schulen) ; leur utilité ; leur organisation ; etc.

γ) *Ecoles classiques* ou savantes, sont de deux degrés, savoir :

aa) *Colléges et gymnases.* Objets d'enseignement ; discipline intérieure ; durée de l'enseignement ; organisation.

bb) *Universités.* But et utilité de leur enseignement, attachés à quatre conditions, savoir :

1) Que l'enseignement soit libre pour les maîtres et pour les élèves ;

2) Que les maîtres soient éminents dans leur spécialité ;

3) Que l'école ait à sa disposition tous les moyens matériels d'instruction, tels que bibliothèques, instruments, collections, etc.

4) Que la discipline, tant extérieure qu'intérieure, soit réglée en vue du but même de l'enseignement.

δ) *Ecoles spéciales.*

aa) Pour certaines catégories d'individus, tels que les sourds et muets, les aveugles, etc.

bb) Pour certains enseignements qui, à raison de leur caractère pratique, ne peuvent se donner que dans certaines localités ; écoles agricoles, marines, forestières, vétérinaires, des mines, etc.

b) De la jeunesse féminine. — L'auteur les suppose de trois degrés suivant les diverses catégories sociales. Il entre dans plusieurs détails fort intéressants sur le but à remplir, et sur les objets et les méthodes à introduire dans un tel enseignement.

B. Etablissement pour l'instruction des adultes.

a) Collections publiques :

α) Bibliothèques. — L'auteur en veut de trois espèces, savoir : de locales, de spéciales, de générales :

β) Collections d'objets et d'instruments relatifs aux diverses sciences ;

γ) Collections de machines et de modèles ;

δ) Collections de produits de l'industrie.

b) Allocations pécuniaires :

α) Pour faciliter l'étude des jeunes gens distingués ;

β) Pour des voyages d'observations ou de découvertes ;

γ) Pour assurer à des hommes éminents l'indépendance et le loisir sans lesquels ils ne pourraient se livrer à des travaux scientifiques ;

δ) Pour favoriser la publication d'ouvrages utiles.

c) Récompenses honorifiques.

d) Académies.

II. *Développement moral*. — L'action de l'Etat doit se borner ici à écarter certaines causes qui favorisent les vices du libertinage et de l'ivrognerie, la passion du jeu, la brutalité envers les hommes et les animaux, puis à récompenser les habitudes contraires, et à fonder des institutions qui peuvent faire naître de telles habitudes.

A. Moyens de combattre les causes d'immoralité.

a) Enseignement moral des écoles ;

b) Suppression des stimulants immédiats :

α) Au libertinage. — L'auteur les range sous cinq chefs, qu'il me paraît au moins inutile de mentionner ici.

β) A l'ivrognerie, savoir :
1) Le nombre excessif des cabarets ;
2) La multitude des distilleries locales ;
3) Le colportage des liqueurs ;
4) L'ouverture des cabarets jusqu'à des heures tardives ;
5) La vente des boissons à crédit ;
6) Le bon marché des liqueurs spiritueuses.

γ) Au jeu, savoir :
1) Les maisons publiques de jeu ;
2) Les établissements de jeu ambulants ;
3) Les joueurs de profession ;
4) Les loteries de toute espèce.

τ) A la brutalité ;
1) Envers les hommes, c'est-à-dire envers les inférieurs ;
2) Envers les animaux.

c) Suppression des mauvais exemples.
d) Récompense des actes d'une haute moralité.

III. *Développement religieux.*— Nécessité d'une religion positive. Toute Église dont la doctrine et le culte peuvent concourir au but de l'Etat doit recevoir de lui :

A. Protection légale pour son culte.
B. Protection administrative :
a) Par des allocations pécuniaires lorsqu'elle en a besoin ;
b) Par la position honorable assurée à ses ministres dans la société ;
c) Par l'enseignement de sa doctrine dans les écoles publiques ;
d) Par des établissements pour former ses ministres.

IV. *Développement esthétique.*

A. Par l'enseignement :
a) Dans les écoles classiques des divers degrés ;
b) Dans les écoles industrielles ;
c) Dans les écoles spéciales pour les divers arts ;
B. Par l'exposition publique permanente de chefs-d'œuvre d'art aux frais de l'Etat ; notamment :
a) De collections de peintures et de sculptures ;
b) De beaux monuments.

C. Par des expositions périodiques de produits de l'art ; savoir :
  a) Des représentations théâtrales ;
  b) Des représentations musicales ;
  c) Des expositions de peintures et de sculptures.

D. Par des allocations pécuniaires et des distinctions honorifiques.

Le livre second, que je viens d'analyser, termine le premier volume de l'ouvrage de Mr. de M., et le livre troisième, dont il me reste à entretenir mes lecteurs, occupe à lui seul plus de cinq cents pages du second volume. Nous entrons ici dans la partie la moins connue, et, sans contredit, la plus curieuse et la plus instructive de la science qu'expose Mr. de M., dans celle aussi qu'il a traitée avec le plus de soins et de développements. Comme cette partie touche fréquemment à des questions d'économie politique, j'aurai bien quelques protestations et quelques réserves à faire au nom des doctrines que je regarde comme les seules vraies ; mais, au total, j'admire sincèrement la masse de science que renferme ce volume, ainsi que la manière dont elle y est exposée et condensée, et si la lecture consciencieuse et répétée que j'en ai faite me laisse un regret, c'est celui de ne pouvoir traduire ici tout entier ce troisième livre, dont je dois me borner à présenter un aperçu.

Le livre se divise en quatre chapitres, dont le premier traite des obstacles qui peuvent empêcher, de la part des individus, l'acquisition ou la conservation de la propriété, et des moyens que l'Etat peut employer pour suppléer en pareil cas à l'insuffisance des ressources individuelles.

Le premier de ces obstacles, c'est l'incapacité personnelle établie par la loi à l'égard de certaines catégories de personnes. Je crois pouvoir me dispenser de rapporter ici ce que dit l'auteur sur les désavantages économiques de l'esclavage et du servage.

Les autres obstacles, en ce qui concerne d'abord la pro-

priété foncière, se résument tous en ces trois mots : distribution vicieuse de la propriété, ce qui comprend : 1) concentration excessive; 2) division excessive; 3) morcellement des domaines particuliers; 4) domaine public et biens communaux trop étendus; 5) possessions en mainmorte; 6) majorats et fidéicommis; 7) droits féodaux. Sur les quatre derniers chefs, je suis pleinement d'accord avec l'auteur; sur les trois premiers j'ai à présenter quelques observations.

Parmi les conséquences fâcheuses attachées à une concentration excessive de la propriété foncière, il en énumère plusieurs que j'ai quelque peine à regarder comme telles, ou qui me semblent provenir de tout autres causes. Ainsi, que la grande majorité des citoyens soit privée de la faculté d'acquérir un domaine, je ne saurais voir là un mal absolu. Ce n'est pas d'ailleurs un effet de la cause en question, c'est la cause elle-même exprimée d'une autre manière. Mais quand l'auteur ajoute que cette majorité se voit par là dépouillée d'un droit inné (eines angeborenen Rechtes beraubt), j'avoue que je ne le comprends plus. En tout pays, quelque divisée que soit la propriété, les non-propriétaires forment le grand nombre, et fussent-ils en minorité, la loi qui les dépouillerait d'un droit inné n'en serait pas plus juste.

Cette concentration, dit-il ensuite, met le grand nombre dans la dépendance du petit nombre pour les nécessités de la vie. Mr. de M., qui ailleurs se prononce hautement contre la doctrine des physiocrates, semble admettre ici la plus fausse de toutes leurs idées. La dépendance dont il parle, et qui est réciproque, forme précisément l'essence de l'état de société; c'est le besoin continuel que nous avons les uns des autres qui fait la force du lien social. Il n'y a que le sauvage qui puisse se dire indépendant, parce qu'il est seul capable de satisfaire par lui-même à tous ses besoins. Je suis dépendant du cultivateur pour ma nourriture, comme je le suis du chapelier pour ma coiffure, du cordonnier pour ma chaussure, etc.; mais comme

les uns aussi bien que les autres ont besoin à leur tour de ce que je leur offre en échange des produits qu'ils me fournissent, cette dépendance ne m'expose à aucune privation, et je n'en ai pas même le sentiment.

L'auteur énumère encore, comme effet de la même cause, que l'Etat doit manquer de force politique et que les industries manufacturières ne sauraient atteindre un haut degré de prospérité. Sur ces deux points je me contente de répondre : voyez l'Angleterre ; et si l'auteur me réplique par l'exemple de l'Irlande, de la campagne de Rome, des provinces slavones de l'Autriche, je lui demanderai s'il croit sérieusement qu'il n'y a pas dans ces derniers pays d'autres institutions, d'autres causes capables de paralyser le développement politique et industriel?

Quant aux autres chefs de l'énumération, je les admets. Je reconnais que, sous le régime de la concentration excessive, le produit brut des terres reste inférieur à ce qu'il pourrait être, qu'une classe trop nombreuse d'individus se trouve privée de certains avantages sociaux, même de certaines dispositions morales que la qualité de propriétaire foncier fait naître ou développe, enfin qu'il se forme inévitablement un prolétariat agricole, voué à la misère, non parce qu'il dépend des propriétaires pour sa subsistance, mais parce que vivant de salaires, et condamné à ne jamais s'élever au-dessus de cette position, il perd la prévoyance et les autres vertus sociales, sans lesquelles il n'y a pas d'indépendance possible pour les classes laborieuses.

Je reconnais donc, avec Mr. de M., que la concentration des propriétés foncières, poussée à un certain degré, peut devenir un mal, un obstacle à des développements désirables, et que l'Etat peut raisonnablement se proposer pour but de modifier un tel ordre de choses et de favoriser une plus grande division. De son côté, Mr. de M. reconnaît qu'on ne doit pas aller trop loin dans ce sens, car il regarde la division excessive des propriétés comme une seconde espèce de distribution vicieuse, non moins à redouter que la première. Il fait très-bien

ressortir les avantages que trouvent la société et l'Etat dans l'existence d'un certain nombre de grands domaines, et les inconvénients de diverses espèces qui résulteraient d'une liberté illimitée de partage. Il va plus loin ; il veut que l'Etat fixe légalement un minimum d'étendue au delà duquel le partage ne sera plus permis. Je doute, cependant, qu'il ait bien calculé toute la portée d'une telle mesure, qui tendrait évidemment à rétablir de fait le droit d'aînesse dans les pays où la loi du partage égal des successions en a fait justice depuis longtemps.

La troisième espèce de distribution vicieuse, c'est le morcellement, qui est le résultat presque inévitable d'une divisibilité illimitée, et en vertu duquel le domaine appartenant à un seul propriétaire, au lieu d'être réuni en un seul mas autour du bâtiment d'exploitation, se compose de parcelles détachées, situées souvent à de grandes distances les unes des autres, et mélangées parmi les parcelles d'autres domaines, tandis que le propriétaire n'a d'autre bâtiment d'exploitation que son habitation dans le hameau principal de la commune. Je crois qu'il n'y a rien à rabattre des inconvénients nombreux que l'auteur signale comme résultant de cet ordre de choses, et ce mal est trop commun en Suisse, dans une partie de la France, et en Savoie, pour qu'il soit nécessaire d'en démontrer ici la gravité. Mais le remède que Mr. de M. propose d'y appliquer est d'une telle portée qu'il obtiendra difficilement l'approbation de nos lecteurs.

Si la propriété se trouve déjà tellement divisée que les domaines, étant arrondis, ne pussent, au moins en majorité, offrir un travail suffisant à une famille exclusivement agricole, l'auteur laisse subsister le morcellement, et conseille seulement des modifications à la voirie qui assurent à chaque propriétaire l'accès le plus direct possible à chacune de ses parcelles. Ce moyen ne soulève aucune objection. Il ne sort pas de la compétence ordinaire de l'Etat ou des autorités municipales.

Dans le cas contraire, l'auteur propose que les propriétaires

d'une localité déterminée puissent décider, à la majorités des suffrages, que l'arrondissement de leurs domaines aura lieu, régler les échanges nécessaires et opérer le transport des bâtiments d'exploitation au centre de chaque domaine. Il entend de plus que les suffrages seront comptés non par tête, mais d'après l'étendue des possessions, et il admettrait à la rigueur que l'on exigeât une majorité des deux tiers.

Une telle mesure fait un très-bon effet..... sur le papier. On en voit résulter, du premier coup d'œil, une économie considérable de temps, une culture mieux entendue, une augmentation de la valeur des propriétés, puis la vie de famille dans de bonnes fermes, substituée aux querelles de villages et aux jouissances du cabaret. Mais le principe que l'on aura implanté par là dans la société, ne portera-t-il pas tôt ou tard ses fruits ? Or, ce principe, c'est tout simplement celui du communisme. Donner à un nombre quelconque de simples particuliers, réunis par la seule communauté de quelques intérêts, le pouvoir d'attenter aux droits de propriétés garantis par la loi générale, c'est anéantir en principe la garantie de cette loi. Qui empêcherait la majorité des non-propriétaires, dans ce même lieu, de convoquer les propriétaires, et de décider, malgré eux ou sans eux, le partage égal entre tous ? Les intérêts seraient un peu plus froissés ; le droit ne le serait pas davantage. Ce qui me confond, c'est que Mr. de M. recule devant l'idée d'attribuer un tel pouvoir à l'Etat, et qu'il n'hésite pas à en investir une réunion d'individus sans caractère légal, sans pouvoirs constitutionnels ! L'aurai-je mal compris ? Ce qui pourrait me le faire croire, c'est que, à l'exception d'un petit nombre de cas où les exigences d'une absolue nécessité lui paraissent commander un tel sacrifice, Mr. de M. n'est point disposé à faire bon marché des droits acquis, ni des principes d'ordre, ni des institutions qui sont établies dans un intérêt général.

Les autres vices de distribution, sur lesquels tous les économistes tombent d'accord avec Mr. de M., sont la matière de

paragraphes très-instructifs, que je m'abstiendrai toutefois d'analyser ici, parce que les mainsmortes, les majorats et fidéicommis, les droits féodaux ne sont plus que de l'histoire pour le public auquel je m'adresse, et que la question de savoir s'il convient ou non d'aliéner une partie du domaine public ou des biens communaux se complique, dans chaque pays, d'une foule de considérations politiques et financières qui rendent une solution générale impossible ou inutile.

Je passe donc à la troisième section de ce chapitre, qui traite des moyens de faciliter l'acquisition du capital.

Mr. de M. n'exagère point, et l'on ne peut guère exagérer, l'utilité d'un accroissement du capital productif pour la société entière et pour tous les individus qui acquièrent une partie de ce capital. Sous ce dernier point de vue, en particulier, l'auteur aurait peut-être dû entrer dans plus de détails sur les avantages économiques, politiques, moraux, d'une répartition de la richesse mobilière qui fournirait à chaque individu, sinon la possession actuelle d'un capital, au moins la possibilité d'y atteindre un jour, et qui mettrait la masse des capitaux existants à la disposition de ceux qui peuvent le mieux les rendre productifs.

Du reste, les principes dirigeants adoptés par l'auteur, quant à l'action que peut exercer l'Etat dans ce sens, sont parfaitement corrects, et l'application fréquente qui en doit être faite par le temps qui court leur donne un haut degré d'importance.

I. Toute entreprise particulière qui a pour but de faciliter aux co-participants l'acquisition de capitaux, mérite, sauf les exceptions ci-après mentionnées, l'approbation au moins tacite de l'Etat.

II. Cette approbation emporte avant tout protection légale et reconnaissance de l'association comme personne morale, pouvant agir et acquérir en cette qualité.

III. L'Etat ne doit point, sauf dans certains cas exceptionnels, aller au delà en assumant, par exemple, la garantie de l'entreprise, ni même en l'approuvant expressément.

IV. Les entreprises fondées sur la participation mutuelle sont préférables aux entreprises fondées sur une spéculation, et celles qui assurent un capital en tout temps disponible, à celles qui ne l'assurent que pour un certain terme ou dans un cas déterminé.

V. L'Etat doit attacher son approbation, même tacite, à certaines conditions propres à garantir les droits et les intérêts des individus contre l'abus que pourrait faire de son pouvoir une entreprise reconnue et constituée comme personne morale.

VI. L'Etat peut encourager, soit par des allocations pécuniaires, soit par des institutions destinées à servir d'exemples, les entreprises d'une utilité évidente et incontestée (telles que les caisses d'épargne.)

VIII. L'Etat doit refuser son autorisation aux entreprises fondées sur des illusions palpables, frauduleuses dans leur but ou dans leurs moyens, ou dont le résultat pourrait être de créer une puissance matérielle redoutable, indépendante des pouvoirs constitués.

Après avoir posé et développé ces principes, l'auteur passe en revue les entreprises diverses auxquelles ils sont applicables, entreprises qu'il classe sous cinq chefs, et sur l'organisation de chacune desquelles il pose les règles que la théorie, éclairée de l'expérience, lui a paru suggérer comme les plus convenables.

Au premier chef se rapportent les institutions qui ont pour but de faciliter une capitalisation avantageuse des épargnes, savoir : sans but déterminé, telles que les caisses d'épargne ordinaires ; ou avec un but déterminé, telles que les associations de secours mutuels pour les cas de maladie, pour les frais funéraires, pour doter les filles, faire étudier les fils, fonder une industrie, le tout dans un avenir déterminé ou non et plus ou moins éloigné.

Le second chef comprend les entreprises qui assurent un capital à certains individus après la mort d'une autre personne, c'est-à-dire les établissements d'assurances sur la vie.

Sous le troisième chef se rangent tous les établissements privés ou publics qui, en échange d'un capital qu'on leur abandonne, se chargent de servir une rente supérieure à l'intérêt de ce capital. Lorsque de tels établissements, comme l'Etat, par exemple, consomment immédiatement le capital livré, il en résulte, sans contredit, une diminution et non une augmentation des capitaux du pays ; mais, dans tous les cas, le revenu qui échoit aux participants représente un capital supérieur à celui dont ils auraient pu disposer autrement. C'est sous ce point de vue que de telles entreprises tendent réellement à augmenter la disponibilité des capitaux, à en rendre la jouissance plus généralement accessible. Cependant, puisqu'il est certain que, soit pour les participants, soit pour la société entière, les opérations dont il s'agit sont, économiquement parlant, mal entendues, on ne peut qu'approuver Mr. de M. lorsqu'il veut qu'elles soient vues en général avec défiance, et favorisées seulement comme offrant à certaines personnes le moyen d'échapper à une position critique. D'ailleurs, ces opérations devant, pour atteindre leur but, se baser sur des données statistiques dont la connaissance et l'appréciation ne sont point à la portée de tout le monde, et sur des calculs souvent difficiles à faire, toujours difficiles à vérifier, d'autre part, les capitaux ainsi placés à fonds perdu étant presque toujours l'unique et dernière ressource de ceux qui font ces placements, un contrôle sévère de la part de l'Etat est ici doublement justifié, surtout à l'égard des établissements privés qui pratiquent ce genre d'affaires en vue d'un bénéfice éventuel.

Quant aux formes sous lesquelles s'opère cette conversion d'un capital en une rente supérieure à l'intérêt, l'auteur en indique trois, dont les deux premières, savoir : la rente viagère et la tontine, sont assez généralement connues pour qu'il soit superflu de les décrire ici. La troisième, qu'il désigne sous le nom de *pension de veuves ou d'orphelins*, consiste à garantir, en échange d'un capital une fois livré, le paiement d'une cer-

taine rente à une veuve ou à des orphelins, à dater de la mort du mari ou du père, dans le cas où ils lui survivraient. La rente peut être assurée pour la vie des ayants-droit, ou seulement jusqu'à un certain terme, par exemple jusqu'à la majorité des orphelins, ou s'il s'agit d'une veuve, jusqu'à ce qu'elle se remarie. Il en résulte une complication de chances aléatoires dont l'évaluation préalable est, sinon impossible, au moins d'une extrême difficulté, et cependant cette évaluation est nécessaire pour que la garantie stipulée ne soit pas un leurre ou une escroquerie. Cette opération est l'inverse de celle des assurances sur la vie, où l'on garantit le paiement d'un capital en échange d'une rente; mais, dans cette dernière, il n'y a d'aléatoire que le terme du paiement, car le paiement lui-même est certain; tandis que dans la première tout est incertain, car le capital placé sera entièrement perdu en cas de survie du mari ou du père.

Au quatrième chef appartiennent les institutions destinées à favoriser la réunion des capitaux appartenant à divers individus et leur application à un emploi productif déterminé. Il y a des entreprises,.utiles et productives, qui ne sauraient s'accomplir sans ce moyen, soit parce qu'aucun individu ne possède les capitaux nécessaires, soit parce que ceux qui les possèdent les ont déjà partiellement engagés dans d'autres entreprises, ou ne veulent point les hasarder tout à la fois dans celle dont il s'agit.

Le but proposé peut sans doute être rempli, et il l'est souvent, par le crédit individuel d'un seul entrepreneur; il peut l'être aussi au moyen des sociétés par actions, sur la formation desquelles l'auteur donne des règles fort sages. Il en indique une entre autres, qui n'est qu'un *pium votum*, mais sur laquelle on ne saurait trop attirer l'attention des législateurs, c'est d'interdire le négoce des actions, notamment de ne pas permettre que le cours en soit publiquement coté à la Bourse, jusqu'au versement intégral de leur valeur nominale.

L'Etat peut favoriser par une participation active la forma-

tion d'une telle Société ; mais doit-il le faire, et de quelle manière convient-il qu'il le fasse ? Une telle participation est convenable, dit Mr. de M., s'il s'agit d'une entreprise évidemment utile et qui ne pourrait pas s'accomplir autrement. Quant au mode, l'Etat peut, ou se charger d'un certain nombre d'actions, ou garantir aux actionnaires un certain *minimum* de produit net, par exemple, l'intérêt de leurs capitaux. Quoi qu'en dise l'auteur, je regarde ces deux moyens comme identiques, au moins quant à la nature de la charge éventuelle qu'assure l'Etat. Au premier coup d'œil, sans doute, l'Etat paraît s'exposer, dans la première hypothèse, à un accroissement du capital de sa dette, dans la seconde, à une simple prestation d'intérêts; mais, en dernier résultat, quelle différence voit-on entre une prestation de capital dont l'Etat peut toujours se libérer par un emprunt, et une prestation d'intérêts dont il ne pourra jamais s'affranchir que par le paiement du capital que ces intérêts représentent? La seule différence qu'il y ait entre les deux modes est celle-ci : c'est que, par le premier, l'Etat court la chance de participer aux bénéfices aussi bien qu'aux pertes de l'entreprise, tandis que, par le second, il s'expose aux pertes sans attendre aucune part dans les bénéfices. C'est une raison, sans doute, pour préférer le premier mode, et ne recourir au second que dans les cas extrêmes; cependant le second a paru quelque temps jouir d'une faveur décidée, surtout en France et en Prusse.

Enfin le cinquième chef comprend les institutions propres à augmenter le crédit individuel, à mettre par conséquent les capitaux disponibles entre les mains de ceux qui peuvent en faire un emploi productif.

Le crédit réel suppose avant tout un bon système hypothécaire fondé sur les principes de la spécialité et de la publicité, et un système d'exécution forcée qui assure aux créanciers le recouvrement prompt, facile et complet de leurs avances ; mais on peut y contribuer par des établissements qui, jouant le rôle

d'intermédiaires entre les créanciers et les débiteurs, offrent aux premiers une garantie meilleure, aux seconds des emprunts plus avantageux. Il existe de semblables associations de crédit (Creditverein) en Allemagne, depuis la guerre de sept ans. Le crédit personnel repose d'abord, selon l'auteur, sur une loi sévère à l'égard des effets négociables, loi rigoureusement exécutée, à laquelle aucun privilége ne permette d'échapper, à laquelle aussi toute personne capable de contracter puise se soumettre d'avance pour toute espèce d'engagement.

Si, comme il est probable, l'auteur entend par une loi sévère la contrainte par corps, je regrette qu'il ne soit pas entré dans de plus longs développements à ce sujet. La contrainte par corps est une institution barbare, qui atteint rarement son but, et qui, lorsqu'elle l'atteint, ne produit un bien minime qu'au prix d'un mal considérable. Le crédit fondé sur ce moyen d'exécution est le plus souvent un leurre dont la mauvaise foi profite seule, ou un stimulant à des spéculations aventureuses de la part soit des prêteurs, soit des emprunteurs [1]. C'est dans la législation en matière de faillites, si défectueuse partout aujourd'hui, que l'on devrait, selon moi, au moyen de sages réformes, poser les bases d'un crédit personnel qui ne profiterait ni à l'avidité imprudente des prêteurs, ni à la mauvaise foi des emprunteurs.

Quant aux moyens directs d'augmenter le crédit individuel, ou plutôt d'en faciliter l'usage, il n'en existe guère d'autres que les banques, sur lesquelles je reviendrai plus loin, l'auteur les ayant rangées parmi les moyens de favoriser et d'activer la circulation des richesses.

Le second chapitre du livre III traite des accidents naturels qui peuvent détruire la propriété acquise, et des moyens à employer pour s'en garantir. Il ne peut y avoir lieu ici à une ac-

[1] Pour le développement de cette thèse, je renvoie les lecteurs et Mr. de Mohl lui-même à l'ouvrage de Mr. Bayle, *Sur l'emprisonnement pour dettes*, et au compte que j'en ai rendu dans la *Bibl. Univ.*, t. XXIII, pag. 210 et suiv.

tion de la police qu'à l'égard des accidents que les parties intéressées ne peuvent prévenir ou empêcher elles-mêmes. Toute cause de destruction que les forces individuelles suffisent à combattre doit être abandonnée, en thèse générale, à son action naturelle. Parmi les autres, celles dont il n'est pas impossible de prévenir ou d'arrêter l'action doivent constituer, et constituent dans tous les pays civilisés, un des objets les plus importants de la police administrative; celles, au contraire, que l'homme est absolument incapable de prévoir ou de combattre, telles que les fléaux météorologiques, ne peuvent justifier une intervention de l'Etat que si l'indemnisation des parties lésées se trouve impossible autrement, et paraît cependant conforme à l'intérêt général de la société.

L'auteur, après avoir développé ces principes, examine certaines questions qui s'y rattachent, et se prononce en particulier contre les assurances mutuelles imposées par une loi. Puis il divise le reste du chapitre en deux sections, dans lesquelles il expose successivement les moyens de lutter contre la destruction, et les mesures à prendre pour la réparer. Ces quarante pages, si riches de détails, où rien d'essentiel n'a été oublié, mais où il y a autant de choses que de mots, ne sont malheureusement pas susceptibles d'analyse. Je me borne à indiquer rapidement l'ordre que l'auteur a suivi.

I. Mesures à prendre pour empêcher la destruction de la propriété,

A. Par l'incendie. Ces mesures se rangent sous quatre chefs.

1. Précautions propres à écarter les causes d'incendie.
   a. Dans la construction et l'entretien des bâtiments.
   b. Dans la situation des magasins de combustibles et des ateliers dangereux.
   c. Dans les habitudes et les actes privés de la population.
   d. Dans certaines occasions extraordinaires, telles que illuminations, fêtes publiques, représentations théâtrales, etc.
2. Provisions d'appareils et de matériaux toujours disponibles.

a. Abondance d'eau.
b. Pompes et autres instruments en nombre suffisant.
c. Personnel nécessaire.
d. Maintien d'une libre circulation.

3. Mesures directes en cas d'incendie.
a. Signaux d'alarme, etc.
b. Accélération des secours.
c. Extinction du feu, et rupture des communications.
d. Préservation des habitants et de leurs effets.

4. Précautions après l'incendie.
a. A l'égard des lieux où il a éclaté.
b. A l'égard des personnes qui en ont été les victimes.
c. A l'égard des appareils employés.
d. Pour constater les causes de l'incendie, l'étendue du dommage, et les fautes ou les services de ceux qui ont coopéré à l'extinction.

B. Par l'eau. Cet élément est destructif dans deux cas :

1. Dans le cas d'inondation. Les moyens, qui varient suivant la forme des localités menacées ou atteintes par le fléau, peuvent se ranger sous trois chefs.
a. Affranchir les issues naturelles ou le lit ordinaire des eaux courantes de tous obstacles, et les agrandir au besoin.
b. Défendre les lieux cultivés ou habités par des terrassements et des diguements plus élevés que le niveau présumé de l'inondation.
c. Signaux d'alarme et moyens de sauvetage, etc.

2. Dans le cas de charriage de glaçons par les fleuves. (Fléau particulier aux régions septentrionales.)

C. Par des animaux nuisibles, tels que les taupes, les chenilles, les hannetons, les sauterelles, etc.

D. Par l'épizootie. Les mesures ici indiquées ont naturellement beaucoup d'analogie avec celles que nécessitent les maladies contagieuses qui atteignent l'espèce humaine.

II. Moyens de réparer, pour les individus lésés, le dommage causé par le fléau destructeur. Ces moyens, comme on pouvait le prévoir, ne sont autre chose que l'assurance mutuelle volontaire, qui peut être entreprise par des sociétés particulières

comme spéculation mercantile, ou par les intéressés eux-mêmes avec l'aide de gérants salariés. Je passe à regret sous silence les développements lumineux dans lesquels l'auteur entre à ce sujet.

Le troisième et le plus long des chapitres de ce livre, c'est celui qui traite de la production. Après avoir exposé, quant au rôle que doit jouer l'état, des principes très-corrects, mais que leur extrême généralité rend susceptibles d'être appliqués dans plusieurs sens divers, Mr. de M. divise son sujet en trois parties. Production des matières premières, production industrielle, production commerciale. Cette classification correspond exactement à celle que j'ai employée ailleurs en me servant des termes d'industrie extractive, industrie fabricative, et industrie circulative, qui me paraissent préférables en ce que le commerce y est bien désigné comme une industrie, c'est-à-dire comme une branche du travail auquel se livrent les hommes en société, mais non comme un travail productif, ayant pour effet de créer ou de modifier les choses qui en sont l'objet.

La première division comprend deux industries distinctes; celle de l'agriculture et celle des mines.

A l'égard de la première, Mr. de M. débute par quelques réflexions générales sur les avantages qui la recommandent spécialement à l'attention du législateur et de l'administration; avantages qui tiennent en partie au genre de vie de ceux qui s'y livrent. Je ne ferai aucune chicane sur ce point, quoiqu'il me paraisse difficile d'admettre, par exemple, que, dans une société avancée en civilisation, les produits de cette industrie soient plus nécessaires que ceux des autres, et plus difficiles à se procurer par l'échange, ou qu'elle ait par-dessus celles-ci le privilége d'une coopération *gratuite* des forces de la nature.

L'auteur indique ensuite successivement les mesures générales propres à augmenter la productivité du sol, puis les mesures spéciales que réclament certaines espèces de culture.

Ses mesures générales ont presque toutes un caractère négatif; elles visent à écarter les obstacles physiques, puis les obstacles

légaux qui entravent la production. On remédie à l'infécondité d'un sol marécageux par des desséchements ; à celle d'un sol trop aride par des irrigations artificielles. On rend à la culture les terrains inondés, en resserrant, par des digues, le lit des fleuves ou le bassin des lacs ; les landes et les bruyères, en opérant des défrichements, etc., etc. Ces opérations peuvent intéresser la salubrité du pays ; mais à défaut même d'un tel motif, si elles promettent un bénéfice évident, et que l'intervention de l'état soit nécessaire pour qu'elles s'accomplissent, cette intervention est pleinement justifiée.

Quant aux obstacles légaux, tels que les dîmes, redevances, corvées, servitudes de parcours, il faut bien, dans tous les cas, une loi qui en autorise le rachat, et qui interdise d'en avoir des nouvelles. Mais quand de tels droits appartiennent à l'état ou à des communes, comme leur produit est consacré aux dépenses publiques, il y a toujours convenance de supprimer cet impôt mal assis et encore plus mal réparti, en le remplaçant par un autre impôt qui n'ait pas les mêmes conséquences pour la productivité du sol. Du reste, on conçoit que Mr. de M., écrivant pour des pays où de tels droits se trouvent encore établis partout, a dû entrer, à ce sujet, dans beaucoup de détails qui auraient peu d'intérêt pour mes lecteurs.

Les lois qui prohibent quelquefois, et d'autres fois prescrivent certaines cultures, sont encore des obstacles légaux, et ceux-ci, l'auteur les proscrit sans réserve, avec d'autant plus de raison que leur suppression dépend toujours de l'Etat, et ne saurait causer de dommage à personne.

A ces mesures purement négatives, l'auteur en ajoute quelques-unes d'un caractère positif, telles que des institutions destinées à répandre la connaissance de l'agriculture comme science et comme art ; des récompenses pécuniaires et honorifiques aux cultivateurs ; et enfin certains moyens propres à empêcher le trop bas prix des produits agricoles. Sur ce dernier point, j'ai quelques remarques à faire.

J'avoue, d'abord, que je ne puis me représenter le bas prix des produits agricoles comme constituant un désavantage permanent pour les cultivateurs, et un obstacle réel aux progrès de la culture, à moins qu'il ne s'agisse d'un pays où le travail agricole et le capital qu'il met en valeur sont attachés à la glèbe, inséparables du sol auquel ils s'appliquent. Dans un pays où le travail et le capital sont parfaitement libres, les causes du phénomène contre lequel on veut ici armer la police, me paraissent de nature ou à laisser intact le produit net des cultivateurs, ou à motiver un abandon partiel de la culture et un déplacement de capitaux, qui seront entièrement conformes à l'intérêt général du pays, sans exposer les producteurs à d'autres pertes que celles qui atteignent inévitablement, une fois ou une autre, toutes les industries.

Les causes que l'auteur signale, sont :

1° L'abondance de plusieurs récoltes successives.

2° L'extension excessive donnée à la culture ou à certaines cultures, par suite de prix avantageux.

3° L'interruption de la liberté d'exporter.

4° La libre importation des produits étrangers.

5° Toute mesure, calculée ou non, qui a pour effet de jeter à la fois sur le marché un approvisionnement hors de proportion avec les besoins actuels, de produire une offre supérieure à la demande.

Mr. de M. suppose que l'abondance naturelle n'augmentera la consommation que lentement, à mesure que le nombre des consommateurs se multipliera. Or, il est certain que la baisse de prix amène toujours, immédiatement dans la population existante, un accroissement proportionnel de consommation. Il oublie aussi que la production agricole est, pour ceux qui en retirent le profit, une entreprise industrielle où l'intérêt individuel n'a pas plus le droit, ni le besoin d'être protégé contre des chances désavantageuses que dans toute autre entreprise. Il propose des mesures protectrices contre la concurrence des

produits étrangers, sans se demander si de telles mesures ne compromettent pas d'autres industries, et ne seront pas contraires à certains intérêts aussi dignes de protection que ceux des cultivateurs. Enfin, il ne paraît point se douter des graves inconvénients que présente, dans tous les cas, une telle intervention de l'état, en habituant les cultivateurs à regarder le gouvernement comme responsable de tout malaise qui peut les atteindre, et à se décharger sur lui des conséquences de leurs faux calculs ou de leur imprévoyance.

Je crains que Mr. de M. n'ait été entraîné, ici comme dans plusieurs autres parties de son livre, par le désir de rendre son système complet, de prévoir tous les besoins, tous les obstacles possibles, et de n'en laisser aucun en dehors de la sphère d'activité qu'il assignait à la police.

Les mesures spéciales qu'il signale ensuite comme applicables à certaines cultures respirent la même tendance, et quoique ses quarante pages sur l'industrie forestière et sur l'élève des bestiaux soient dignes d'être recommandées au lecteur dans leur ensemble, je ne puis en approuver sans réserve tous les détails.

Il en est de même de la section sur les mines, qui est la dernière de ce chapitre. On y trouve traitée en particulier cette question : Faut-il protéger, contre la concurrence de produits étrangers, une exploitation indigène que la valeur actuelle des métaux rendrait désavantageuse, et par conséquent impossible ? L'auteur la résout négativement quant aux métaux précieux ; mais, quant aux autres, il admet qu'elle puisse être résolue affirmativement dans certaines circonstances. Or, s'il y a quelquefois, toujours même, des motifs suffisants pour faire plier la rigueur des principes économiques à l'égard d'entreprises fondées sous le régime d'une protection antérieure, et où des capitaux et des intérêts divers se trouvent engagés grâce à cette protection, *il n'y en a jamais* pour introduire une protection nouvelle en faveur d'entreprises qui s'en sont passées jusqu'a-

lors, ou qui ne pourraient naître qu'à la faveur de cette protection. Le principe est vrai d'une vérité absolue, et la question que pose l'auteur n'est plus une question dans l'état actuel de la science.

J'aborde maintenant la production industrielle, sujet important, auquel Mr. de M. n'a pas consacré moins de cent pages de son livre. La manière dont il l'a traité est empreinte de cet éclectisme dans lequel flottent aujourd'hui la plupart des économistes allemands. Les vrais principes sont bien énoncés en tête de chaque théorie, comme constituant la règle; mais ils sont accompagnés de tant d'exceptions, que la théorie perd toute sa valeur, ou disparaît même complétement pour faire place à un empirisme qui n'est plus de la science.

Il y a en Allemagne, comme en France, je ne dis pas des savants, mais des écrivains qui, égarés par des apparences et incapables de s'élever par l'analyse au-dessus des jugements vulgaires, ont pris le parti de nier l'économie politique, et de la reléguer au nombre de ces connaissances vaines dont l'esprit peut s'amuser quelque temps, pourvu qu'il se garde bien de les prendre au sérieux. Aucun n'a mieux réussi dans une si louable entreprise que Mr. List, dont mes lecteurs doivent connaître le principal ouvrage par le compte que j'en ai rendu dans ce journal [1]. Mr. List, s'adressant à la fois aux intérêts présents et aux sentiments de nationalité de ses compatriotes, et traitant les économistes les plus distingués de son pays, mais surtout ceux de l'Angleterre, avec un dédain et une brutalité qui devaient trouver de l'écho chez tous les esprits bornés ou incultes, est parvenu à faire école en Allemagne, en sorte que les vrais savants se voient obligés de compter avec lui, et ne se hasardent point à soutenir leurs doctrines contre ses oracles, sans lui faire de fâcheuses concessions. Mr. de M., qui connaît mieux que personne la science dont il s'occupe, et qui en expose et en développe en mainte occasion les principes avec une logique rigou-

[1] Tome XXXV, pag. 5 et 217.

reuse et une lucidité parfaite, n'a-t-il pas été influencé, à son insu et en quelque sorte malgré lui, par cette école dominante en Allemagne? Les déclamations d'un empirique habile et zélé ont pu créer une opinion publique puissante et redoutable, en moins de temps qu'il n'en faudrait à tous les savants de l'Allemagne, réunis en congrès, pour rendre populaire la plus chétive, la plus insignifiante vérité.

Quoi qu'il en soit, je ferai connaître à mes lecteurs les points essentiels du système de Mr. de M., en leur laissant le soin d'en apprécier le mérite, sauf dans quelques parties sur lesquelles je me réserve de présenter un petit nombre de réflexions critiques.

L'auteur débute par quelques mots sur l'importance générale des industries *fabricatives;* puis il pose, comme règle à suivre dans l'intérêt de la société et des individus, le principe du libre exercice, dont il fait ressortir les avantages, et dont il déduit, comme première conséquence, l'abolition des maîtrises et jurandes, ainsi que des autres entraves apportées en divers temps et divers lieux à la liberté d'industrie. Ensuite viennent les exceptions, qu'il range sous trois chefs, savoir:

I. Exceptions fondées sur des motifs d'ordre public. Il y a lieu de restreindre, par de tels motifs, la liberté d'exercice à l'égard 1° des industries qui rendent leur voisinage insalubre; 2° de celles qui présentent quelque danger d'explosion ou d'autres accidents, soit pour le voisinage, soit pour les travailleurs eux-mêmes; 3° de celles dont les produits peuvent être employés à des usages nuisibles ou illicites; 4° de celles dont les outils et instruments sont susceptibles du même abus; 5° de celles dont l'établissement ne se concilierait pas avec le libre usage des moyens de défense de l'Etat, ou avec l'exécution générale et uniforme des lois qui répriment la contrebande.

II. Exceptions fondées sur l'incapacité individuelle. Il y a incapacité de droit chez le mineur, et chez celui qui ne jouit pas de la faculté de s'établir dans le lieu où il prétend exercer.

Il y a incapacité de fait, pour tout établissement, chez l'homme qui a subi des condamnations pour vol ; à l'égard de certaines industries dont l'exercice exige une habileté spéciale pour n'être pas dangereux, chez quiconque n'a pas fourni la preuve de cette habileté, à l'égard d'industries qui ont besoin d'une confiance particulière, chez quiconque ne la mérite pas, etc.

III. Exceptions fondées sur les abus de la libre concurrence. La libre concurrence est un bien dans certaines limites, au delà desquelles elle devient nuisible, soit aux producteurs, soit même aux consommateurs. Il est donc désirable qu'elle ne dépasse point ces limites. Or, cela dépend des producteurs eux-mêmes dans deux cas : 1° à l'égard des industries qui n'exigent aucun apprentissage, et qui peuvent toujours être abandonnées sans perte ; 2° à l'égard de celles qui peuvent étendre indéfiniment le marché de leurs produits. Mais il n'en est point ainsi pour les industries qui exigent un apprentissage plus ou moins long, qui emploient des outils particuliers coûteux, et qui ne peuvent compter que sur un marché peu étendu, en d'autres termes, pour la plupart des métiers d'artisans proprement dits. Ici donc, le fait d'une excessive concurrence étant une fois bien constaté, l'Etat doit intervenir. Comment interviendra-t-il ? Ce ne sera ni en fixant pour chaque lieu le nombre des établissements permis, ni en laissant cette fixation à l'arbitraire d'autorités locales, ou de corporations librement formées entre les industriels ; ce sera en réorganisant les anciennes corporations de métiers, moins les abus qui s'y étaient introduits, et notamment sans fixation légale du nombre des maîtres, ni de celui des compagnons et des apprentis que chaque maître peut avoir.

Quant aux règlements destinés à prescrire ou à interdire certaines opérations ou certaines méthodes industrielles, ils doivent être supprimés sans exception. Il en est de même des monopoles accordés à des individus ou à des sociétés, sauf toutefois les priviléges qu'il convient d'attribuer aux auteurs

de productions littéraires ou artistiques, et aux inventeurs de procédés industriels.

Si c'est le manque de capital qui forme obstacle au développement de telle ou telle branche d'industrie, quoique l'Etat ne soit point en général obligé d'y subvenir, il convient qu'il le fasse dans le cas d'un embarras momentané provenant de causes fortuites, ou si la nouveauté d'une entreprise en détourne les capitalistes, pourvu qu'il s'agisse, dans les deux hypothèses, d'une industrie réellement profitable, dont la ruine serait un mal pour le pays.

Lorsque, enfin, des branches d'industrie, grâce à la concurrence de produits similaires fournis à un moindre prix par l'industrie étrangère, se trouvent arrêtées dans leur progrès, ou menacées dans leur existence, ou ne peuvent pas même être exploitées dans le pays, alors il peut y avoir lieu, de la part de l'Etat, suivant les circonstances, à une protection spéciale par le moyen de restrictions à la liberté du commerce, c'est-à-dire de droits d'entrée et de drawbacks. Mais pour prendre de telles mesures en connaissance de cause, et pour les appliquer à propos, il faut s'enquérir des causes qui procurent à l'industrie étrangère cette supériorité, des suites diverses que peut avoir la libre concurrence, et enfin des circonstances particulières dans lesquelles se trouve l'industrie à protéger.

Les causes du bon marché comparatif des produits étrangers peuvent être : Le bon marché des matières premières ou des matières instrumentales [1], le bas prix de la main-d'œuvre, l'aptitude supérieure des ouvriers, l'abondance relative des capitaux, des impôts moins lourds.

Les effets de la concurrence, d'abord quant aux industries rivales, sont, tantôt d'activer leurs progrès par le stimulant de cette rivalité, tantôt de les arrêter complétement et d'en rendre

[1] J'appelle de ce nom les matières, telles que le combustible, qui sont employées à la fabrication, sans devenir parties intégrantes du produit.

impossible l'exploitation ultérieure. Ensuite, la perte de capitaux et la diminution de revenus qui en résultent, se font sentir par contre-coup aux industries qui fournissent les matières premières et la subsistance des travailleurs, puis au commerce lui-même. Les consommateurs seuls trouvent dans la libre concurrence des produits étrangers un avantage permanent.

Cela posé, dans quels cas la protection sera-t-elle justifiée? En premier lieu, lorsqu'il s'agira d'industries dont les produits sont nécessaires à la sûreté de l'Etat ou à la subsistance de ses habitants. Dans ce cas, la protection est un devoir rigoureux.

En second lieu, lorsqu'elle n'est requise que pour un certain espace de temps, en faveur d'industries utiles et avantageuses en elles-mêmes, qui, récemment introduites dans le pays, luttent encore avec les difficultés du premier établissement, ou avec une prévention enracinée parmi les consommateurs, ou avec un obstacle temporaire de toute autre nature.

En troisième lieu, lorsqu'il s'agit d'industries dès longtemps établies dans le pays, occupant des capitaux considérables et de nombreux travailleurs, et qu'une supériorité nouvellement acquise aux industries rivales étrangères menacerait d'une ruine complète.

Au surplus, de tels encouragements à la production industrielle ne conviennent point partout. Un Etat doit s'en abstenir tant que sa population, ses capitaux, ses besoins ne le portent pas naturellement dans cette direction. Un petit Etat ne peut guère les appliquer autrement que de concert avec d'autres, en s'unissant à eux dans un système unique de douanes. Enfin, la protection doit cesser dès qu'elle cesse d'être utile, et ne doit jamais dépasser le besoin réel.

Telle est, en substance, la doctrine de Mr. de M. Bon nombre de mes lecteurs ont sans doute fait, sur la première question relative à la liberté d'industrie, la même réflexion que moi ; savoir : que l'auteur la laisse précisément subsister pour toutes les industries à l'égard desquelles l'effet en a été, à tort

ou à droit, signalé comme désastreux. C'est la concurrence des manufactures que Mr. de Sismondi et tant d'autres après lui ont accusée d'avoir produit la réduction excessive des salaires, la condition précaire des ouvriers, une production sans rapport avec la demande, et enfin des crises industrielles déplorables. Si la concurrence des métiers a quelques inconvénients, ils sont si minimes, si amplement compensés par les avantages, que l'on s'en est jusqu'ici peu aperçu et peu inquiété. Ressusciter l'institution des maîtrises parce qu'il y aura trois barbiers dans tel village qui ne peut en occuper que deux, ne serait-ce pas élever une montagne pour enterrer une souris?

Mais c'est surtout dans les raisonnements dont l'auteur étaie son système protecteur qu'il me paraît avoir fait fausse route et s'être mis, je le dis à regret, en contradiction flagrante avec lui-même.

Il avance, par exemple, qu'un peuple ne pourrait acheter toujours de l'étranger sans s'appauvrir très-rapidement [1]. Puis, un peu plus loin [2], en parlant du commerce et après avoir posé en principe que tout échange avec l'étranger est avantageux à notre pays, parce que la valeur que nous recevons est toujours supérieure pour nous à celle que nous livrons, il ajoute que cet avantage ne dépend en aucune façon de l'espèce des produits reçus ou livrés. Que ce soient des métaux précieux ou des marchandises, peu importe; l'augmentation de richesses pour le pays est toujours certaine.

Rien n'est plus vrai. Mais alors comment se pourrait-il qu'une série d'échanges avantageux eût pour conséquence d'appauvrir rapidement le pays? Comment l'auteur, si bien persuadé qu'il n'y a aucune différence entre donner de l'or contre des marchandises et livrer des marchandises contre de l'or, a-t-il pu croire qu'un pays s'enrichirait par la seconde opération et s'appauvrirait par la première?

[1] Page 359.
[2] Page 382.

Tout le reste de son argumentation repose sur la supposition entièrement gratuite que les capitaux et le travail employés par les industries protégées seraient, à défaut de la protection, perdus pour le pays, et demeureraient absolument improductifs. C'est la même pétition de principes qui règne d'un bout à l'autre dans l'ouvrage de Mr. List, et qui fait toute la force de ses déclamations. En effet, le sens commun de la masse des lecteurs se laisse facilement prendre à un tel piége. Les industries pour lesquelles on demande un droit protecteur contre la concurrence étrangère sont des choses visibles, qui tombent sous les sens de chacun ; et ces choses ont des organes nombreux, intéressés à représenter leur ruine comme inévitable et à la dépeindre sous les plus noires couleurs; tandis qu'il faut de la réflexion et de l'esprit d'analyse pour concevoir la marche naturelle que suivrait le développement économique du pays sous le régime d'une liberté complète, et pour démêler, à travers les monstrueuses exagérations que l'intérêt personnel a dictées, le dérangement de quelques positions, l'avortement de quelques spéculations individuelles, mis en balance avec l'intérêt bien entendu et permanent de toute la société.

Il existe un pays qui a peu de mines, peu de richesses naturelles, un pays dont les terres arables suffisent à peine à la subsistance de ses habitants, et qui, sous le régime d'une liberté illimitée d'importation, a trouvé le moyen de cultiver de nombreuses branches d'industrie et de leur faire atteindre un haut degré de perfection. Quoique tous ses voisins prennent à tâche d'exclure ses produits de leurs marchés, ce pays n'en a pas moins vu, depuis vingt-cinq ans, sa population s'augmenter considérablement, ses capitaux se doubler, l'aisance de ses habitants parvenir à un degré dont aucun autre Etat du continent ne fournit l'exemple. Ce pays, c'est le nôtre. Que Mr. de M. se donne la peine de venir l'étudier ; il se convaincra que les théories économiques ne sont pas de la science creuse, bonne tout au plus à enseigner dans les écoles, et il reconnaîtra peut-

être la convenance d'introduire quelques modifications dans son chapitre sur la production industrielle.

En Suisse, comme ailleurs, les industries manufacturières s'accommoderaient fort d'un système de droits protecteurs, et certes, on ne peut guère contester leur demande sous le point de vue de la justice; car, tandis que les Etats voisins s'arment contre elles de prohibitions et de tarifs, elles se voient obligées de lutter dans le pays contre la libre concurrence de tous les produits étrangers. Notre soi-disant allié, la France, qui introduit annuellement chez nous pour plus de 30 000 000 de ses produits, maintient contre nous toute la rigueur de ses tarifs, avec un égoïsme, dont la naïveté, disons mieux, la brutalité dépasse tout ce qu'on a jamais reproché dans ce genre à la politique anglaise. Mais la Suisse ne se laissera point entraîner par l'autorité de tels exemples, ni par l'irritation que lui causent de tels procédés, dans un système erroné et fallacieux, dont elle aurait la première à souffrir. Il y aurait un moyen admissible de rétorsion, un moyen qui, sans compromettre la liberté du commerce, et sans engager le pays ni ses capitaux en aucune façon, obligerait en peu de temps la France et nos autres voisins à faire amende honorable, et à nous ouvrir leurs marchés. Il faudrait que les consommateurs et ceux qui font le commerce de détail prissent la résolution de ne plus consommer, ni vendre aucun de ces produits d'industries étrangères, que l'industrie nationale est également apte à fournir. Cette résolution ne serait pas sans exemple, car les colonies de la Nouvelle-Angleterre surent en prendre et en exécuter une toute semblable à l'époque de leurs premiers différends avec la métropole. Cela vaudrait mieux, sans doute, que de se quereller, et surtout de s'entre-égorger à propos des couvents et des jésuites.

Mais revenons au livre de Mr. de M. Heureusement la troisième section, où il traite de la production commerciale, ne mérite que des éloges. On y retrouve le savant qui connaît ce que vaut un principe général, et qui ne l'abandonne qu'en

présence de vérités bien démontrées contraires à ce principe.

L'auteur examine ici et condamne successivement, sans réserve aucune, toutes les restrictions apportées en divers temps et divers lieux à la liberté de commerce, notamment: Les douanes placées à l'intérieur entre les diverses provinces d'un même pays; les monopoles, soit pour le débit de certains produits, soit pour l'exploitation de certaines branches du commerce extérieur; les maîtrises et corporations de marchands; les lois qui restreignent ou interdisent entièrement l'exercice de certaines espèces de commerce, par exemple du colportage, de la friperie, de la mercerie; les primes à l'exportation ou à l'importation et les priviléges de navigation; enfin les traités de commerce qui imposent à une nation étrangère des obligations ruineuses pour elle, comme le fameux traité de Methuen extorqué au Portugal par la Grande-Bretagne.

Forcé de reconnaître que les prohibitions et les droits protecteurs sont toujours défavorables au commerce, Mr. de M. conseille de les modifier et de les supprimer aussitôt que le motif qui les a fait établir n'en justifiera plus le maintien. C'est aller aussi loin que le permettait son système de protection en faveur de l'industrie.

Mais l'action de l'Etat ne doit pas être purement négative, en ce qui concerne surtout la circulation intérieure des richesses. Cette circulation nécessite des voies de communication nombreuses, commodes, bien entretenues, dont l'usage, à la fois libre et sûr, soit protégé contre toute espèce de troubles et d'abus. Or l'Etat peut seul garantir cette liberté et cette sûreté; bien souvent l'Etat peut seul établir et entretenir le système le plus avantageux des communications désirables. L'auteur entre ici dans beaucoup de détails fort instructifs sur les routes ordinaires, sur les chemins de fer, et sur les communications par eau, tant naturelles qu'artificielles.

Dans les vingt-deux pages que l'auteur consacre aux chemins de fer, il a trouvé moyen d'examiner à peu près toutes les

questions que soulève dans la pratique cette invention moderne. Et d'abord, énumérant les conséquences bonnes et mauvaises qu'elle peut avoir pour les sociétés humaines, il estime que les premières l'emportent, et se prononce, en thèse générale, pour l'entreprise de ces voies de communication par l'Etat même. Peut-être serait-il plus juste de dire que l'établissement des chemins de fer satisfait un des besoins caractéristiques de notre époque, et que l'Etat, qui ne peut ni ne doit résister à de pareilles tendances, fera bien tout au moins d'en diriger l'essor, et de se ménager d'avance les moyens d'en organiser, d'en régler, si possible, les incalculables résultats.

Les voies de communication ne sont que des moyens de circulation et n'atteignent leur but qu'autant qu'elles sont accompagnées de moyens de transport pour les personnes, pour les choses et pour les pensées. Cependant Mr. de M., tout en reconnaissant que l'Etat doit établir et entretenir de son chef certains moyens de transport, se prononce fortement contre tout monopole exclusif, et contre toute mesure tendant à gêner, sans utilité générale bien constatée, le libre usage des voies de communication de la part des particuliers. Après avoir développé ce principe dirigeant, il entre dans le détail de l'organisation à donner aux divers moyens de transport, en commençant par les postes et messageries publiques.

Les avantages désirables dans un établissement pareil se rapportent à trois chefs principaux : rapidité, sûreté, économie.

Sous le premier chef se rangent tous les moyens d'assurer la fréquence des départs, la promptitude de la marche, et la meilleure combinaison du départ et de l'arrivée de chaque poste, par conséquent aussi tous les moyens de ménager le temps des employés, en abrégeant les opérations préalables. Dans ce nombre figure l'admirable invention des enveloppes timbrées, qu'on doit à Mr. Hill. On a calculé, en Angleterre, que la différence de rapidité dans la remise des lettres, suivant qu'elles sont affranchies ou non, était représentée par le rap-

port 1 : 29 ; c'est-à-dire que la remise prend 28 fois moins de temps dans le premier cas que dans le second.

Quant au second chef, quoique Mr. de M. se prononce en principe contre toute violation du secret des lettres, il admet cependant une exception en faveur des tribunaux, et même de la police, dans les cas où il est réellement de l'intérêt général qu'une correspondance entre certains individus soit connue et interceptée. J'ai quelque peine à croire, je l'avoue, que l'intérêt général puisse jamais être lésé par une correspondance quelconque, autant qu'il le sera par un seul exemple de violation du secret des lettres.

L'Etat permettrait-il, dit l'auteur, que des espions, des conspirateurs, des voleurs, se servissent d'un établissement public pour voler et pour exécuter leurs crimes ?

Pourquoi non ? Ils se servent bien, à cet effet, des routes, des ponts, des canaux, des chemins de fer établis et entretenus par l'Etat. D'ailleurs, qu'apprendra-t-on, par ce moyen, quand il sera publiquement constaté, par un seul exemple, que l'Etat ne craint pas d'y avoir recours ? Est-il donc si difficile de déguiser une correspondance coupable, même en se servant de la poste ? Et si, pour déjouer de telles ruses, la police prend le parti d'ouvrir toutes les lettres qui lui paraîtront suspectes, jusqu'où ne sera-t-elle pas entraînée, et que restera-t-il de la prétendue sûreté des postes ?

Enfin, sous le chef de l'économie et de la commodité, l'auteur recommande avec force les deux principes récemment adoptés en Angleterre, et qui étaient l'objet de la fameuse motion Hill, savoir : réduction et taux uniforme des ports de lettres ; et il cite, à ce sujet, quelques résultats qui sont du plus haut intérêt. Déjà dix-huit mois après l'établissement de la *penny-post*, le nombre des lettres expédiées dans le royaume uni, s'était augmenté de 168 p^{r} 100. La seule poste de Londres en avait expédié, en 1841, 40 000 000 de plus que l'année précédente ; et la proportion des lettres affranchies, qui n'était

que de 16 p[r] 100 avant la nouvelle loi, s'est élevée en 1841 à 90 p[r] 100, grâce surtout à l'usage des enveloppes timbrées, que l'uniformité du port a rendu possible.

Je passe sous silence les questions que traite l'auteur et les idées qu'il émet touchant l'usage des télégraphes, pour arriver au chapitre dans lequel il s'occupe des institutions et des mesures de police propres à favoriser l'échange des produits. L'échange étant le but ou le mobile de la circulation, toutes les voies de communication et les moyens de transport perdraient une grande partie de leur utilité, si l'accomplissement des échanges constituait une opération difficile et compliquée. Or, les moyens de faciliter cet accomplissement peuvent se ranger sous les cinq chefs suivants :

I. *Foires et marchés.* — Cette institution, jadis très-favorisée, peut-être nécessaire à un certain stage du développement des sociétés, ne présente plus aujourd'hui d'avantages qui puissent en compenser les inconvénients. Si d'anciennes habitudes l'ont maintenue en divers lieux, il est de règle qu'on ne doit ni la favoriser là où elle subsiste encore, ni l'établir là où elle n'existe pas. Cependant, l'auteur admet à cette règle trois exceptions. 1° A l'égard des foires, dans les pays où le commerce se fait par caravanes, et en tout pays pour les produits, tels que la laine, dont une quantité considérable se trouve offerte en même temps sur toutes les parties du territoire. 2° A l'égard des marchés annuels de produits, tels que les bestiaux, dont un assortiment complet n'est possible que par la réunion d'un grand nombre de vendeurs. Enfin, 3° à l'égard des marchés hebdomadaires de produits agricoles qui ont lieu dans presque toutes les villes.

II. *Détermination des poids et mesures.* — Cette détermination doit remplir trois conditions essentielles, savoir : 1° la fixation d'une unité convenable et commune aux poids et aux mesures de toute espèce. Du reste il importe peu que cette unité soit prise dans la nature. Ici, l'auteur rappelle le système

français dont la base est une partie aliquote du méridien terrestre, et le système adopté en Angleterre depuis 1824, d'après la longueur du pendule à secondes, systèmes qui ont exigé de longs et difficiles travaux, dans lesquels plus d'une erreur a été depuis lors signalée, et dont le résultat ne pourrait être une seconde fois identiquement semblable, si l'étalon conventionnel qui le représente aujourd'hui venait à se perdre. Il conclut de ces deux expériences qu'un étalon arbitraire remplirait tout aussi bien le but.

La seconde condition, c'est l'uniformité du système dans toutes les parties de l'Etat ; la troisième c'est la sûreté, ou plutôt l'inaltérabilité des poids et mesures qui servent d'unité.

III. *Le Numéraire.* — Sur les vingt pages consacrées à ce sujet important, je me contente de relever deux ou trois assertions qui me paraissent moins irréprochables que le reste.

« C'est une question difficile, dit l'auteur, que celle de savoir quand l'état doit battre monnaie et combien il doit frapper d'espèces à la fois. » Pour le prouver, il énumère les différents symptômes auxquels on reconnaît la surabondance ou l'insuffisance du numéraire, puis il ajoute que ces symptômes ne sont pas toujours des indices bien certains, et que d'ailleurs ils n'apprennent rien quant à l'étendue du besoin ou de l'excès, ce qui est parfaitement vrai. Mais, est-il toujours nécessaire que cette question soit résolue ? Prenons d'abord le cas le plus ordinaire, celui d'un numéraire métallique dont le poids et le degré de fin sont constants, et dont la valeur nominale, par conséquent, est strictement égale à celle du métal plus les frais de fabrication. C'est le système normal dont il n'est plus guère permis à aucun Etat, au moins en Europe, de s'écarter. Dans ce système, il est évident : 1° Que la surabondance ou l'insuffisance du numéraire se trahira par une altération du rapport entre la valeur du métal monnoyé et celle du métal marchandise. 2° Que la moindre altération de ce rapport offrira l'appas d'un gain considérable à ceux qui opèreront sur de grandes

sommes dans le sens du rétablissement de l'équilibre, savoir par la démonétisation ou par l'exportation des espèces en cas de surabondance, et par la monétisation des métaux marchandises en cas d'insuffisance. 3° Que les opérations dans le premier cas n'exigent aucun concours de l'Etat, et dans le second cas, l'appellent tout simplement à tenir bureau ouvert, à l'hôtel des monnaies, pour l'échange, au taux légal, des matières d'or et d'argent contre des espèces.

Il n'en est pas de même, sans doute, à l'égard du billon, surtout lorsque sa valeur nominale dépasse sa valeur réelle : mais, si le billon est d'ailleurs commode et bien frappé, il est facile d'en rendre la surabondance impossible, ou du moins parfaitement inoffensive, par une loi qui permette de le faire entrer pour une certaine aliquote dans les paiements; et, quant à son insuffisance, en supposant qu'elle reste quelque temps inaperçue de l'Etat, c'est un inconvénient qu'on ne saurait comparer à celui d'une insuffisance absolue de numéraire.

Une autre assertion que je ne puis admettre entièrement concerne le papier-monnaie. Mr. de M. énumère les différentes garanties que l'on peut établir contre une émission excessive, telles que le remboursement à bureau ouvert, l'engagement du domaine public, la faculté de payer les impôts avec ce numéraire, un contrôle des corps constitués, et il pense qu'aucune de ces garanties ne suffit, parce qu'aucune ne peut inspirer une confiance absolue; puis il mentionne brièvement en note le système imaginé par Ricardo, et lui applique le même reproche d'insuffisance. Ricardo propose une loi qui obligerait le gouvernement à échanger à bureau ouvert de l'or et de l'argent non monnayé contre ses billets ou inversement, à des prix fixés dans cette loi, et il estime que, dans un Etat constitutionnel, et sous le contrôle exclusif d'une commission entièrement indépendante du ministère, ce moyen serait efficace et suffisant. Je ne puis m'empêcher d'être de son avis. Il est vrai qu'il excepte les cas de panique universelle et les coups

d'Etat ; mais il n'a songé aux premiers que dans la supposition d'un papier émis par une banque et non par l'Etat ; or l'Etat est infiniment mieux placé que ne peuvent l'être des banques particulières pour surmonter une crise toujours passagère. Quant aux coups d'Etat, le gouvernement qui serait capable de faire, en violation de la loi, une émission surabondante de papier-monnaie, serait tout aussi capable d'altérer une monnaie métallique ou de commettre quelque autre atteinte non moins grave à la propriété des citoyens, car, avec le système de Ricardo, le moindre excès d'émission se manifesterait dans le prix des métaux précieux, aussi promptement et aussi sûrement que l'altération la plus grave des espèces métalliques.

IV. *Les Banques.* — L'auteur expose ici le but et l'organisation des banques de dépôt et de virements, des banques de prêts sur gages et des banques de circulation, puis il se demande si l'Etat doit ou interdire de tels établissements, ou en prévenir les abus par des règlements, ou y participer lui-même en les fondant ou en les dirigeant. Ces questions ne présentent quelque difficulté qu'à l'égard des banques de circulation. L'auteur n'hésiterait pas à se prononcer pour l'interdiction absolue d'établissements de ce genre, si les inconvénients qui en sont généralement résultés étaient tellement inhérents à l'institution même, qu'on ne pût pas les en détacher. Puis, rapportant ces résultats fâcheux à ce qu'il croit être leurs véritables causes, il montre qu'il n'est point impossible d'écarter ces causes et de tarir ainsi la source des inconvénients. Le trop grand nombre des banques, l'insuffisance de leur capital réel, le défaut de solidarité des entrepreneurs, le défaut de publicité de certaines opérations destinées à dissimuler momentanément les embarras et les pertes résultant de fausses spéculations, enfin, l'usage pernicieux de recevoir les billets de banque dans les caisses de l'Etat où ils demeurent plus ou moins longtemps soustraits à la circulation, telles sont les causes principales de ces crises commerciales et de ces désastres auxquels les banques ont si

souvent donné lieu. Le remède semble facile dans la plupart des cas. Ainsi l'Etat est toujours le maître de limiter le nombre des banques et de ne point recevoir leurs billets dans ses caisses. Aucune banque ne pouvant s'établir sans son autorisation, il est libre aussi de ne l'accorder que sous condition, d'exiger notamment qu'on lui justifie l'entier et réel versement du capital nominal, et de soumettre l'établissement à un contrôle vigilant, ainsi qu'à l'obligation de présenter périodiquement des états de situation fidèles. Mais la loi qui étendrait la responsabilité des entrepreneurs au delà du montant de leurs actions transformerait presque ces entreprises en de simples sociétés de commerce, espèce d'établissements pour lesquels, nulle part que je sache, l'autorisation du gouvernement n'est exigée. Sous le régime des lois françaises, excepté en France même, où la banque a un privilége exclusif, rien n'empêche une maison de banque en nom collectif d'émettre des billets au porteur pour une somme quelconque, et c'est ce que font chez nous plusieurs banquiers depuis longtemps, sans que le besoin qui fait désirer les banques de circulation soit le moins du monde satisfait. L'auteur va donc ici beaucoup trop loin. La mesure qu'il propose est incompatible avec l'existence même de l'institution qu'il désire conserver tout en la corrigeant [1].

On me permettra de ne point rapporter ce que l'auteur dit des Bourses, des courtiers, des entrepôts, qui forment la cinquième catégorie des institutions propres à faciliter les échanges, non plus que du chapitre fort intéressant qui vient ensuite sur la consommation des richesses. Tout cela est fort instructif, fort complet dans sa concision, mais il est plus que temps de finir cet article déjà bien long. Je m'abstiens, par la même raison, d'analyser les deux derniers chapitres de l'ouvrage, dans lesquels Mr. de M. expose ses idées sur l'organisation des auto-

[1] Il est vrai que les banques d'Ecosse ont toujours été soumises à une loi pareille. Reste à savoir si elles remplissent précisément le but que l'on assigne, en général, aux banques de circulation.

rités administratives, et sur le mode de procéder en matière de police. D'ailleurs ce sont des questions sur lesquelles chaque publiciste est nécessairement influencé par les institutions et les formes dont il a une connaissance expérimentale, et qu'une longue habitude lui a rendues familières.

Je crains, en finissant, d'avoir critiqué parfois injustement ou avec trop d'âpreté un livre qui, dans son ensemble, est peut-être le plus parfait qu'on ait publié sur la science dont il traite. J'en aurais infiniment de regret, soit à cause de la réputation dont l'auteur jouit à si juste titre dans le monde savant, soit à cause du compte excessivement bienveillant qu'il a bien voulu rendre d'un de mes ouvrages dans une revue allemande. Mais, quelles que soient les expressions dont j'ai pu me servir, dans la chaleur d'une discussion où j'avais à soutenir mes convictions intimes contre un adversaire si redoutable, on n'y trouvera rien, je pense, qui puisse faire révoquer en doute l'estime que je professe pour son savoir et l'admiration que m'inspire sa haute portée d'esprit[1].

CHERBULIEZ, professeur.

1 Mr. de Mohl a débuté à l'âge de 22 ans, dans la carrière d'écrivain, par un ouvrage sur les institutions judiciaires de la Confédération germanique : *Die Rechtspflege des deutschen Bundes* (Stuttgard, 1822). L'auteur était alors attaché à la légation wurtembergeoise auprès de la Diète germanique. Deux ans plus tard, se trouvant à Paris, il profita de ses relations avec deux consuls des Etats-Unis pour faire, sur les institutions de cette puissante république, un travail dont une partie fut publiée à Stuttgard sous le titre : *Bundesstaatsrecht der Vereinigten Staaten von Nord America*. — En 1829, il publia son *Droit public du royaume de Wurtemberg*, en deux volumes, ouvrage vraiment classique par le fond et par la forme, qui a placé l'auteur au premier rang des publicistes de l'Allemagne, et dont il a déjà paru deux éditions. En 1834, peu après la publication de son ouvrage sur la police, Mr. de M. fit paraître, sous le titre : *System der praeventiv Justiz oder Rechtspolizey*, un travail neuf et du plus haut intérêt, qui forme le complément de cet ouvrage, et que je ferai connaître plus tard à mes lecteurs d'après la seconde édition qui s'en publie en ce moment. Enfin, il a publié, en 1837, un volume sur la *Responsabilité des ministres dans les monarchies représentatives*. Mr. de M. a été, en outre, un des collaborateurs les plus assidus des *Archives d'économie politique*, publiees par Mr. Rau, et de maint autre journal scientifique. Il a fondé, l'année dernière, à Tubingen, conjointement avec les autres professeurs de la faculté des sciences politiques, une revue trimestrielle exclusivement consacrée à ces sciences : *Zeitschrift für die gesammte Staatswissenschaft*, et il rédige depuis plusieurs années, avec Mr. Mittermaier, un des journaux les plus répandus : la *Kritische Zeitschrift für Rechtswissenschaft und Gesetzgebung des Auslandes*.

Education.

DE LA CULTURE DE L'ESPRIT ET DU COEUR PAR L'ÉTUDE DE LA GRAMMAIRE, OU ANALYSE RAISONNÉE DE L'OUVRAGE SUR L'ENSEIGNEMENT RÉGULIER DE LA LANGUE MATERNELLE, par le R. P. Girard, accompagnée d'observations concernant le cours de langue auquel cet ouvrage sert d'introduction, par F.-M.-L. NAVILLE.

Introduction.

Un intérêt immense s'attache au livre dont nous nous disposons à rendre compte, ou plutôt à l'ouvrage dont ce livre n'est que l'introduction. Il s'agit d'une grammaire qui a ameuté contre elle une masse de préjugés et de passions, dont les destinées ont subi des phases qui sont comme les *signes du temps*, comme un symbole du choc des opinions et du mouvement progressif ou rétrograde de la civilisation. Qu'y a-t-il, ce semble, de plus innocent à tous égards qu'un livre de ce genre? qu'y a-t-il de moins propre à enchanter les uns, à alarmer les autres? Cependant voici une grammaire qui, de 1810 à 1822, faisait affluer des amis de l'éducation de toutes les parties de l'Europe dans la petite ville de Fribourg en Suisse. Ils y accouraient pour être témoins de l'application de cet ouvrage à des écoles populaires du premier et du second degré; et ils en repartaient avec un ardent désir de faire servir au bien de leur pays ce qu'ils avaient vu et entendu, pleins de touchants souvenirs, d'idées nouvelles et de belles espérances. Voici une grammaire qui, dans cette même ville, a causé, en 1823, des troubles sérieux et risqué d'y produire une révolu-

tion. Dès longtemps un parti s'était formé pour en détruire l'enseignement ; mais jusqu'alors ses intrigues avaient échoué. Enfin, dans cette année de fâcheuse mémoire, recourant à un nouveau moyen, il simula une guerre contre l'enseignement mutuel adopté dans l'école de Fribourg. Il le représenta comme apportant d'Angleterre avec lui le venin de l'hérésie. C'est ainsi qu'il abusa les gens simples et crédules de la campagne ; puis, avec leur concours et avec celui d'un ordre religieux qu'il avait fallu faire venir dans ce but, et dont l'existence en Suisse a été pour le pays un élément de trouble, de discorde et d'affreux malheurs, il remporta un funeste triomphe. En vain la bourgeoisie de la ville fit tous ses efforts pour détourner un coup qu'elle considérait comme une calamité publique, elle dut succomber dans la lutte. Alors le généreux ami de l'enfance, dont cette grammaire était l'ouvrage, et qui présidait aux écoles où elle était enseignée, craignant que sa présence n'entretînt dans sa ville chérie une fermentation qui pouvait amener des événements déplorables, donna sa démission de préfet des écoles, et se retira à Lucerne. Il y transporta sa grammaire exilée. Mr. Ricci, directeur de l'école normale du canton, s'en empara pour l'appliquer à la langue allemande ; et l'on vit, sous cette influence, se former, dans la ville de Lucerne, une école qui égala bientôt ou même surpassa celle que l'on venait de détruire à Fribourg. Mais le même esprit qui avait renversé cette dernière, poursuivit dans ce nouveau séjour une méthode détestée. Là aussi, cet enseignement dut succomber ; sa chute entraîna celle de l'institution tout entière, et fut suivie de l'éloignement et de la dispersion des éducateurs habiles qui la dirigeaient.

D'autres cantons de la Suisse, qui n'étaient pas soumis aux mêmes influences que Fribourg et Lucerne, auraient pu, sans doute, donner asile à ce pauvre Cours de langue si persécuté ; mais à quoi ne va pas s'attacher cet esprit étroit qui ne veut pas sortir du cercle d'idées que lui fournissent les ressources de la loca-

lité? Malgré les tentatives de quelques hommes dont les vues étaient un peu plus étendues, le Cours de langue ne fut adopté nulle part en Suisse, et il périssait sans retour si la Providence ne lui avait pas ménagé des moyens de salut. Entre les personnes qui avaient été à même d'en connaître le prix, plusieurs en avaient fait faire des copies, pour s'en servir ou dans leurs familles ou dans les institutions qu'elles dirigeaient. C'est ainsi qu'il s'était impatronisé sur divers points de la France et de l'Italie. A Florence, en particulier, l'abbé Lambruschini l'avait appliqué à la langue italienne, et adopté pour son établissement d'éducation. De concert avec Mr. Mayer, il l'avait fait connaître par des extraits et des expositions intéressantes dans l'excellent journal du *Guide de l'éducateur*[1]. A Périgueux, Mr. Rapet, directeur de l'école normale de cette ville; à Lyon, Mr. de Bornes, s'en servaient dans les établissements d'éducation à la tête desquels ils se trouvaient placés. A Paris, Mr. Michel en développait les principes dans des journaux d'éducation[2]. Tous ces amis distingués de la jeunesse ne cessaient d'insister auprès du P. Girard, pour qu'il le livrât à l'impression. Voyant enfin les difficultés qui s'opposaient à ce que la publication du Cours de langue se fît en Suisse, MM. Michel et Rapet formèrent le projet de le faire éditer en France, et des hommes haut placés dans la hiérarchie sociale, tels, en particulier, que Mr. Cousin, à qui le précieux ouvrage était bien connu, secondèrent ce projet de leurs vœux, et étaient tout disposés à l'appuyer de leur crédit. Le P. Girard hésita néanmoins longtemps avant de consentir qu'un ouvrage, que dans son esprit et dans son cœur il avait, en premier lieu, destiné à la Suisse, fût publié dans un autre pays. En outre, le désir de perfectionner son travail le portait à y revenir sans cesse; en sorte que les espérances qu'il donnait de mois en mois et d'année en

[1] *Guida dell' educatore*. Florence, au cabinet de G.-P. Vieusseux, éditeur. Paris, chez G. Renouard et Comp^e, rue de Tournon, n° 6.

[2] L'*Education pratique* et l'*Education*.

année ne se réalisaient point, et que le manuscrit depuis si longtemgs désiré ne pouvait sortir de ses mains. Il en fut pourtant tiré au mois de septembre 1842, par Mr. Rapet, qui le transporta à Paris. Mais là, il allait être exposé à de nouvelles traverses. Mr. Rapet et Mr. Michel s'étaient flattés d'obtenir pour cet ouvrage des garanties de l'approbation de l'université et du clergé, ce qui leur aurait permis de le faire imprimer à un nombre immense d'exemplaires, et de le céder à très-bas prix. Ces espérances furent trompées ; le moment était critique, vu la querelle causée par les prétentions rivales des deux respectables autorités, en sorte que les membres soit du clergé, soit du conseil royal de l'instruction publique, auxquels ces honorables éducateurs s'adressèrent, ne voulurent ou n'osèrent point prendre sur eux de leur promettre l'appui de leur corps. On alla jusqu'à élever contre l'ouvrage même les objections les plus étranges. Il fallut donc, après d'inutiles pourparlers, renoncer au premier projet, et se borner à publier l'introduction dans laquelle étaient exposés les principes du Cours de langue. Une telle mesure était comme un appel fait à un public plus dégagé de préoccupations fâcheuses. Elle devait mettre toute personne qui voudrait s'en donner la peine, à même d'apprécier la valeur des reproches et des scrupules que l'on avait opposés aux instances faites en faveur de cette publication. Ce résultat fut surpassé. Dans le public impartial auquel on en appelait, se trouvait heureusement l'Académie. Elle distingua ce livre comme pouvant être ou comme annonçant une entreprise qui devait être d'une grande utilité pour les mœurs; et, à ce titre, elle lui a accordé l'un des prix fondés par le vénérable Monthyon.

Devant un si honorable et si éclatant suffrage, des préventions, dans lesquelles, au reste, on n'aurait pu persister sans un étrange aveuglement, ont dû cesser ou se taire ; aussi, dès lors, n'a-t-on plus entendu que des voix d'éloge et d'approbation. Jamais l'éloquence de l'éminent écrivain, qui était à la tête de l'instruction publique, ne s'est mise au service d'une

plus noble cause que lorsqu'elle a fait valoir une idée éducative, dont ceux qui en étaient les juges naturels semblaient s'obstiner à ne pas reconnaître le mérite. Cependant, si cette idée ne devait pas être appliquée par l'auteur même à un ouvrage d'une utilité générale, ou si, aucune épreuve de cette application n'ayant encore été faite, on pouvait en mettre en doute le succès, le triomphe qu'a remporté le livre sur l'enseignement de la langue maternelle nous paraîtrait sans importance. L'Académie aurait ici couronné, comme tant d'autres qu'elle a couronnés au même titre, un travail d'une tendance morale excellente, sans doute, mais qui ne serait pas destiné à exercer une influence sensible sur les mœurs publiques. Mais ce n'est ici que le prélude d'un ouvrage d'une tout autre valeur, et l'esquisse d'une méthode dont l'excellence est déjà prouvée par des résultats incontestables. En donnant à ce livre le sceau de son approbation, l'Académie fraye la route à celui qui doit le suivre, en favorise la publication, et recommande à l'intérêt général la méthode qui doit y être appliquée[1]. Envisagé sous cet aspect, le prix qu'elle a accordé au R. P. Girard, est une œuvre de bienfaisance envers la France entière, nous pouvons même dire envers tous les peuples civilisés ; car, de la France, les principes régénérateurs de la méthode nouvelle pénétreront dans les autres pays, et d'autant plus facilement, qu'entre ces pays il en est où ils ont déjà commencé à être appréciés et pratiqués. C'est là le beau résultat dont l'Académie a eu le pressentiment, lorsqu'elle a couronné le livre sur l'enseignement de la langue maternelle, et ces douces espérances, c'est dans l'étude de ce livre même qu'elle les a puisées. Mais comme, dans un siècle où les ouvrages d'une certaine étendue épouvantent et rebutent beaucoup de lecteurs, celui-ci peut paraître long, il nous a semblé qu'il pouvait être utile d'en publier un résumé, sans pourtant en retrancher rien d'essentiel, et même

[1] L'ouvrage dont il est ici question se publie en ce moment, à Paris, chez MM. Dezobry, Magdeleine et Comp^{e},

en y ajoutant quelques détails que l'auteur n'était pas convenablement placé pour donner lui-même. C'est avec l'intérêt que doivent exciter les destinées passées du Cours de langue et les belles perspectives qui s'y rattachent pour l'avenir, que nous espérons qu'on voudra bien nous lire.

D'un moyen infaillible d'assurer la salutaire influence de l'instruction populaire, et de la rendre éducative.

Il n'y a rien de plus oiseux, à notre avis, que ces éternels débats qui reviennent si souvent, concernant l'influence qu'exerce l'instruction. Si quelqu'un demandait : Les armes à feu sont-elles une bonne ou une mauvaise chose? on lui répondrait sans hésiter : « C'est une très-bonne chose quand on s'en sert pour se procurer sa nourriture, pour délivrer un opprimé, pour repousser un injuste agresseur; mais c'est une chose fort mauvaise lorsqu'on les fait servir à défendre une mauvaise cause ou à tuer des innocents. » Il en est de même quand il s'agit de l'instruction. La réponse doit dépendre de l'usage qu'on en fait. C'est une bonne chose de savoir lire, quand on se sert de la lecture pour développer son intelligence et cultiver sa piété; mais c'en est une mauvaise si l'on s'en sert pour nourrir en soi des passions basses et coupables. C'est une bonne chose de savoir écrire, quand on se sert de l'écriture pour entretenir d'innocents commerces et rendre des services; mais c'en est une mauvaise quand on s'en sert pour former des liaisons criminelles, pour faire des faux, et pour ourdir de méchantes intrigues. On en peut dire autant des connaissances de toute espèce; l'instruction est un instrument avec lequel on fait également le bien et le mal; tout dépend des dispositions de celui qui la possède. Sans doute, il y a de quoi frémir de la voir se développer indéfiniment dans des pays où, vu l'absence de principes moraux, beaucoup de gens s'en servent pour tromper, voler et empoisonner impunément. Jamais,

à vrai dire, on n'a cru qu'il suffisait de donner aux enfants une instruction positive; on a toujours pensé qu'il fallait y joindre l'éducation ; mais, à ce dernier égard , on s'en est reposé sur les influences domestiques et sur les impressions salutaires que doit produire l'enseignement religieux. Or, qu'il y ait des familles où, grâce aux bons sentiments des parents et à la situation aisée dans laquelle ils vivent, les enfants s'élèvent sous une influence éminemment morale, cela est incontestable. Mais, d'autre part, combien n'en existe-t-il pas dans lesquelles les parents négligent leurs enfants par insouciance, ou sont dans l'impossibilité de les suivre ou de les former convenablement! Combien où, quoique doués de bonne volonté, les parents manquent des connaissances nécessaires pour les diriger efficacement dans les sentiers de la vertu ! Combien où ils ne leur donnent que des exemples, quelquefois ne leur tiennent que des discours propres à les pervertir !

L'instruction religieuse offre-t-elle, du moins, une ressource assurée pour cultiver le moral de la jeunesse? Mais bornée, comme elle l'est généralement, à un petit nombre d'heures dans la semaine, comment exercerait-elle une influence suffisante pour contrebalancer celle des suggestions au mal que l'enfant trouve en lui-même et hors de lui? D'ailleurs, dans combien de cas cette instruction ne s'adresse-t-elle pas seulement à l'esprit, sans rien dire au sentiment et au cœur qui pourtant dirigent la conduite ! Combien de fois n'a-t-elle pas l'impudeur de se traîner dans des controverses irritantes, et de semer l'orgueil et la haine, au lieu de l'humilité et de l'amour dont elle avait la noble et touchante mission de répandre les germes bienfaisants ! Combien plus souvent encore ne se borne-t-elle pas à une étude de mots , à des formules de prières que l'on fait répéter sans âme et souvent à contre-temps , à des récitations de catéchisme où l'élève prononce en perroquet ce qu'il est incapable de comprendre ! Et de ces exercices si mal entendus, que résulte-t-il ? Que l'enfant prend en aversion ce qui est di-

vin, ce qui devait faire sa joie et son salut. On dirait qu'en lui enseignant les vérités de la religion, et en le formant à ses pratiques, on n'a pour but que de lui inspirer contre elle de tristes préjugés, que de détruire par avance dans son cœur les salutaires et célestes impressions qu'elle était destinée à y produire. S'il y a dans le monde si peu de convictions religieuses et de véritable piété, c'en est là sans doute la principale cause.

Cette moralisation de l'enfance, sur laquelle reposent la vertu et le bonheur des populations, et que l'éducation de famille et l'enseignement religieux n'opèrent point aussi complétement qu'il serait à désirer, le P. Girard a pensé à la faire sortir des différentes branches de l'instruction même, en les rendant éducatives autant qu'elles peuvent le devenir. C'est là l'idée-mère de sa méthode ; et cette idée doit être féconde en heureux résultats.

Mais comment peut-on rattacher l'influence morale aux différentes sortes d'études ? En donnant à ces études la *direction*, selon l'heureuse expression d'une dame qui était encore plus distinguée par la noblesse de ses sentiments que par celle de sa naissance[1]. Or, c'est plus particulièrement et plus complé-

[1] Voici comment le P. Girard raconte cette anecdote éducative : « Ici je ne saurais taire un souvenir que je conserve précieusement. En 1820, je fus présenté à Genève à la marquise de P...., et elle voulut bien s'entretenir avec moi sur l'éducation de la jeunesse ; elle était du comité des Dames qui surveillaient, à Paris, les écoles des jeunes filles. Un cri venait de s'élever dans la capitale, non-seulement contre l'enseignement mutuel, mais en général contre l'instruction que l'on cherchait à répandre dans toutes les classes de la société. On ne voulait y voir que du mal, ou tout au moins de grands dangers. Ces idées et ces craintes avaient trouvé beaucoup de retentissement en haut lieu, et Madame la marquise en éprouvait de l'inquiétude. Dans mes réponses, je convins que d'apprendre à lire, écrire et chiffrer à la jeunesse, sans s'appliquer en tout à former son esprit à la vérité et son cœur au bien, c'était d'un côté la laisser inculte, et de l'autre lui fournir les moyens de faire plus de mal si jamais elle voulait en faire. J'ajoutai que mon but dans mon école était l'éducation, et que, pour y atteindre, je cherchais à développer autant que possible les facultés de l'enfance. Comme je la quittai,

tement à l'enseignement de la langue maternelle que l'on peut imprimer cette direction. Mais quel en est le moyen? N'est-ce point là une utopie? Non ; c'est un fait qui s'accomplit tous les jours et aux yeux de tous. Et où? Dans la manière dont la mère enseigne à parler. Les mères, par instinct, résolvent sans s'en douter le grand problème? Il ne s'agit que d'étudier leur exemple pour l'imiter en continuant leur œuvre. C'est par l'exposition de la méthode que la nature même leur suggère, que le P. Girard commence son livre. Nous allons suivre ses idées en les résumant.

Exemple de l'instruction éducative, pris dans l'enseignement de la langue par la mère.

Pour donner les premières leçons de langue à leurs petits élèves, les mères les rendent d'abord attentifs à ce qu'ils voient, à ce qu'ils entendent, à ce qu'ils touchent; elles leur montrent l'un après l'autre les objets sensibles ; elles en prononcent le nom, en sorte qu'elles unissent étroitement dans leur esprit le signe de rappel à la chose. L'enfant imite d'abord assez mal, puis un peu mieux, et finit enfin, tout content de lui-même, par rendre le son qu'il a cherché longtemps.

elle me dit qu'elle viendrait l'été suivant visiter mon école pour voir de ses yeux ce qu'elle avait quelque peine à se représenter.

« Elle vint, en effet, comme elle me l'avait annoncé. Dans la salle des petits, elle prêta toute son attention aux exercices de vive voix que j'avais ajoutés aux stériles éléments de lecture, d'écriture, de calcul et de récitation, pour commencer la culture de l'esprit et du cœur. Nous montâmes dans la seconde salle où se donnaient les premières leçons de langue. Les élèves en étaient occupés dans ce moment, les uns de vive voix aux cercles, et d'autres par écrit aux tables. Madame la marquise passa en revue tout ce travail. Ayant tout vu à son gré, elle vint à moi précipitamment, comme en triomphe, et me dit : « A présent, je com« prends ; vous cultivez l'esprit des enfants ; mais vous donnez la *direc« tion,* » paroles pleines de sens, que je n'avais encore entendues d'aucun visiteur.»

(*De l'enseignement régulier de la langue maternelle*, p. 208-210.)

« Durant cet exercice de l'organe, il a appris à comprendre les mots qu'il entend le plus souvent, et il est parvenu à saisir le sens de plusieurs combinaisons du langage ; la curiosité l'a engagé à deviner ce que les mots n'ont pas encore dit pour lui, et en cela les gestes, les accents de la voix, le jeu de la physionomie et le regard lui ont servi d'interprètes ; lui-même commence à rapprocher quelques mots qui ébauchent sa pensée sans l'exprimer. Il n'emploie d'abord le verbe que dans sa forme brute, à l'infinitif, et commence par dire : maman, promener, boire, coucher, etc. ; le pronom ne paraît pas dans ces premiers essais, et au lieu de dire *je*, il se nommera par son nom. Cependant, insensiblement ce langage enfantin se développe et se perfectionne par imitation, comme tout le reste, et souvent, vers l'âge de cinq ans, ce petit être imitateur fait conversation avec sa mère et d'autres personnes ; il pensait, et il parle [1].

« La mère n'a point directement en vue de développer les facultés intellectuelles de son élève. Vous l'entendrez bien dans l'occasion prononcer les mots de mémoire, d'intelligence, de jugement, de raison, de bon sens, mais cependant sans attacher un sens bien précis à ces dénominations, et surtout sans savoir comment il faut s'y prendre pour donner l'éveil à ces facultés et pour les cultiver dans l'enfance. Elle se sent elle-même pleine de souvenirs, elle observe, juge, raisonne, invente, et ne doute pas que tout ce qu'elle trouve en elle-même ne se trouve aussi chez son enfant, comme la rose dans son bouton, et qu'avec le temps tout se montrera. Elle va donc tout droit au but qu'elle se propose dans ses leçons de langue, et ce but est double.

« Jamais il ne lui est venu à l'esprit d'apprendre à parler à son élève, seulement pour qu'il sache parler comme d'autres et parler correctement. Elle n'a que l'instruction de son enfant en vue. Elle tâche de lui communiquer peu à peu ses propres

[1] *De l'enseignement. etc.*, page 4.

connaissances, et, dans le nombre, celles qui lui tiennent le plus à cœur et qu'elle croit être le plus nécessaires à son bien-aimé. En cela, elle a soin de lui montrer, par occasion, les objets sensibles qui sont à sa portée et qu'il a intérêt de connaître; mais elle ne respecte point la barrière que certains instituteurs ont voulu élever entre le monde visible et le monde invisible, confinant même l'adolescence dans le premier, pour ne permettre qu'à la jeunesse d'entrer dans le second. La mère suit les inspirations d'un cœur qui ne l'enchaîne point aux objets qui tombent sous les sens. Elle a besoin du Père céleste et d'une vie éternelle, et, poussée par ce noble besoin, elle s'empresse de parler à son élève des choses divines et futures.

« Chacun sait qu'allant du connu à l'inconnu, de ce qui est sensible à ce qui ne l'est pas, et du petit à l'immense, elle part du père visible que l'enfant a sous les yeux et qu'il aime, pour élever sa pensée et son cœur vers le Père céleste que les yeux ne voient pas. Ne pouvant pas le montrer, elle montre ses œuvres : ce beau soleil qu'il fait lever tous les jours pour nous éclairer et nous réchauffer; ces fleurs si variées et si belles qui réjouissent nos regards; ces plantes qui nous donnent le bon pain, et ces arbres où nous cueillons les bonnes cerises et les poires et les pommes et les raisins. Elle lui montre aussi les diverses espèces d'animaux qui tiennent compagnie à l'homme, qui l'aident dans ses travaux, qui fournissent à sa table et à ses besoins divers. Elle ne manque pas de dire aussi que son père et elle n'auraient rien à lui donner si le Père d'en haut, qui est le père de tous les hommes, n'avait pas la bonté de faire croître et vivre tout ce qui vit. Elle ajoute à cela qu'un jour, si nous sommes sages, nous irons dans un monde beaucoup plus beau que celui que nous habitons à présent, et que nous approcherons de ce Père que nous ne voyons pas, et que nous serons heureux auprès de lui. Voilà, en substance, ce que dit la mère à son cher élève, et c'est surtout pour pouvoir le lui dire et être comprise de lui, qu'elle s'est empressée

de mettre la pensée dans son esprit et la parole sur ses lèvres [1]. »

Craindra-t-on que la mère ne se place au-dessus de la portée de l'enfant en le faisant entrer si jeune dans le monde des esprits? Mais il suffit d'observer l'enfance dans son berceau, pour se convaincre que cet âge n'est pas incapable de se faire quelque idée des choses que les sens ne peuvent saisir.

« Il est de fait que dès la sixième semaine, et quelquefois avant cette époque, le nourrisson salue déjà d'un sourire sa bonne nourrice, après l'avoir souvent appelée auparavant par ses cris et par ses pleurs; il a donc déjà fait connaissance avec la bonté qui le soigne; il compte sur elle, et il paye ses bienfaits comme il le peut dans sa pauvreté et dans sa faiblesse. Bientôt, tendant ses petites mains, il ajoutera des caresses aux sourires. Il est vrai que tout ici se manifeste d'une manière sensible, la reconnaissance comme la bonté; mais ni l'une ni l'autre ne sont des corps avec formes et couleurs, car toutes deux sont des objets d'un autre monde, du monde des esprits; le petit muet y est donc entré, non pas par la réflexion et la science, mais par une espèce de tact que je ne saurais définir, ainsi que par les sentiments de son jeune cœur, par ses jouissances et ses peines, par ses espérances et ses craintes. Il y a en tout cela des idées, quelque obscures qu'elles puissent être, car on voit dans ce qu'il fait du raisonnement et des calculs; ce n'est donc pas la nature qui enchaîne longuement les enfants aux objets sensibles; ce ne sont que nos systèmes qui osent invoquer son nom pour la contrarier dans son admirable travail, et empêcher dans le fils de l'homme le développement de l'humanité [2]. »

Dira-t-on que cet âge n'est pas capable de se former de l'Etre Suprême des idées qui soient dignes de lui? « Mais ces idées, répond l'auteur, les avez-vous acquises vous-mêmes avec toutes vos études? Pour connaître Dieu tel qu'il est, il faut être Dieu.

[1] *Idem*, p. 5 à 7.
[2] *Idem*, p. 8 et 9.

même; vous ne pouvez le penser qu'humainement: et d'où vient que vous ne permettriez pas à l'enfant de se le représenter à sa manière? Une fois qu'il aura grandi, en intelligence comme en âge, il le pensera comme vous. Ce résultat sera d'autant plus beau, et surtout d'autant plus certain, que la pensée de Dieu sera entrée profondément dans son âme et qu'elle aura gagné du terrain dans l'association naturelle de ses idées.

« On craint que l'enfant ne se fasse de fausses idées de Dieu. Mais dans la pensée du Père céleste que sa mère lui suggère, y a-t-il donc quelque germe fâcheux qui menace de produire des erreurs? Cette pensée, si naturelle et si simple, renferme évidemment le précepte de la belle et douce charité qui, montant vers le Père commun pour l'adorer, redescend sur la terre pour aimer en son nom et sous ses yeux toute sa famille. Elle renferme aussi le doux espoir de la vie éternelle, car un père ne donne pas la vie à des enfants pour les tuer. [1] »

Communiquer ses propres connaissances à l'enfant autant qu'il lui est possible de le faire, et en l'élevant dans l'occasion aux choses invisibles, tel est le premier but que la mère se propose dans ses leçons de langue; mais ce n'est pas le seul, elle veut encore former son cœur à l'amour du bien. La piété est à ses yeux un trésor inestimable, la plus sûre garantie du bonheur et de la vertu; elle tient donc, avant tout, à pénétrer de sentiments de piété l'âme de son élève. Elle sait bien, il est vrai, qu'il ressemble au petit oiseau qui ne peut pas soutenir son vol, qui ne peut s'élever que rarement et de courts instants vers le ciel. « Aussi ne demande-t-elle de lui que quelques mots de prière à son réveil, aux repas et à son coucher, bien convaincue que la pensée et le cœur y entreront pour quelque chose, et en cela elle ne se trompe pas. Elle est sûre que son enfant a de la reconnaissance pour son père et pour elle, et elle en conclut qu'il en a aussi pour son Père céleste qu'elle lui a fait connaître. En effet, la religion est-elle autre

[1] *Idem*, p. 14 et 15.

chose que la piété filiale, qui, s'étant d'abord attachée à une mère et à un père visibles, prend plus tard son essor vers le ciel, jusqu'au père invisible de la famille humaine?

« La mère se sert avantageusement de la piété naissante de son tendre élève pour appuyer les leçons morales qu'elle lui donne. Quand l'occasion s'en présente, elle lui dit que le Père d'en haut aime tout ce qui est bien et hait tout ce qui est mal, qu'il sait tout jusqu'à nos secrètes pensées, qu'il ne bénira que les bons, et que les méchants seront punis comme ils le méritent[1]. »

A cette morale religieuse qui met en jeu l'intérêt bien entendu, elle ajoute les instigations de la conscience, qui est la voix de Dieu même. Ce Dieu lui fait entendre ses ordres au fond de l'âme, et elle en fait part à l'enfant qui l'écoute. « Ses deux grands préceptes, celui qui nous défend de faire aux autres ce que nous ne voudrions pas qui nous fût fait, et celui qui nous ordonne de traiter nos semblables comme nous voulons qu'ils nous traitent, voilà l'esprit de la morale qui se montre en détail dans les exhortations et les remontrances qu'amène la conduite de son cher disciple. Elle donne par là l'éveil à sa jeune conscience, qui vient de plus en plus à l'appui de ses paroles, et leur imprime une autorité supérieure et une force nouvelle.

« Elle a encore à sa disposition d'autres ressources dont elle use dans sa méthode foncièrement éducative; elle-même sent au fond de son âme une sympathie naturelle pour ce qui est beau, juste, grand et honnête dans les sentiments et la conduite, ainsi qu'un éloignement instinctif pour tout ce qui a des qualités contraires. Elle suppose les mêmes dispositions dans son cher élève, et elle les met à profit dans son éducation. Il va sans dire que la première maîtresse de langue s'exprime en tout cela comme il le faut pour être bien comprise, et elle finit toujours par l'être[2]. »

[1] *Idem*, page 16.
[2] *Idem*, p. 17 et 18.

Si maintenant nous résumons les principaux traits de cet enseignement, nous y voyons les mots réduits au rôle de signes des idées, la pensée et le jugement se développant avec la parole, et la connaissance des choses avec celle des termes par lesquels on les désigne; c'est ainsi qu'il réalise la première partie de la sentence chère à l'auteur, qui exprime le point de mire de tout son travail et qu'il a prise pour épigraphe : *les mots pour les pensées !* Nous y voyons ensuite le soin de profiter du développement des idées et du vocabulaire de l'enfance pour donner l'éveil à sa conscience, et imprimer à ses sentiments une haute et religieuse direction ; ainsi se réalise la seconde partie de la même sentence : *les pensées pour le cœur et la vie.*

Ajoutons qu'il y a dans cet enseignement une progression bien réelle quant aux objets sur lesquels l'institutrice appelle l'attention de son tendre disciple ; elle lui parle au berceau bien autrement qu'elle le fera plus tard, lorsque, croissant en âge, il commencera à exprimer des pensées à sa manière, ou qu'il interrogera pour apprendre ce qu'il désire savoir ; elle a toujours soin de se mettre à la portée de son esprit, de se proportionner au développement de son intelligence.

Telle est en abrégé la méthode *maternelle,* méthode véritablement et foncièrement éducative ; et sans doute, sur le simple aperçu que nous venons d'en donner, tout dépouillé qu'il est des développements instructifs que contient l'exposition que l'auteur en a faite, et des détails charmants qu'il y a mêlés, on se sentira porté à s'écrier avec lui : « Elle est vraiment admirable cette méthode, dans ses moyens comme dans son but. » Il est superflu d'insister à cet égard ; ce serait faire outrage au lecteur que de nous arrêter à en démontrer l'excellence.

Il ne s'agirait maintenant que de continuer et d'étendre l'enseignement de la langue d'après les mêmes principes. Mais est-ce ainsi que l'on agit ? Suivons nos petits élèves à l'école, où

ils se rendent lorsqu'ils ne sont plus confinés dans la maison, et voyons ce qui va s'y passer. On remet d'abord entre les mains de l'enfant une *grammaire*, qui doit désormais servir de base à son instruction. Eh bien, que contient ce livre? Examinons. Qu'y trouve-t-on de relatif à la connaissance des choses? Rien; l'attention de l'enfant y est au contraire détournée des choses, qui pourtant sont tout dans la vie, pour être exclusivement concentrée sur la manière d'écrire les mots qui les expriment. Qu'y trouve-t-on de propre à développer l'esprit, ce noble esprit qui seul sent, pense, aime, veut et agit, et qui seul encore forme la parole sur les lèvres ou la place au bout de la plume pour la retracer aux yeux? Rien. On n'occupe l'enfant que de mots et de tournures; tout est là pour les mots, leur classification, leurs formes variables, leur arrangement dans la construction, et si l'on cite quelques passages de grands écrivains, ce n'est pas du tout pour la pensée qu'ils expriment, mais uniquement pour les mots qui s'y trouvent. Si du moins ce travail tout grammatical était fait de telle sorte qu'il pût être saisi par l'intelligence des enfants! Mais il est formulé dans une métaphysique abstraite tout à fait hors de leur portée, et que même plusieurs d'entre eux ne seront jamais en état de comprendre. Ne dirait-on pas que les auteurs de ces grammaires et les maîtres qui s'en servent dans leur enseignement n'ont affaire qu'à des machines à paroles, à des machines à écritures et à des machines à réciter, qu'ils sont chargés de monter comme Vaucanson montait ses automates? Mais enfin que trouve-t-on dans ces grammaires de propre à toucher le cœur et à donner l'éveil à la conscience? Rien, et moins que rien; en effet, si entre les exemples qui doivent servir à l'application des règles, il s'en trouve qui expriment quelque beau sentiment, c'est plutôt une chose à déplorer, car le sentiment ne peut germer dans cette terre aride, et l'oreille prenant l'habitude d'entendre des sons qui devraient toucher le cœur sans que le cœur soit touché, ces sons perdent l'heureuse influence qu'ils exerceraient

dans l'avenir, sous l'empire de circonstances plus favorables. Pauvre enfant, sous l'aile maternelle tu étais tout entier aux choses et à la réalité vivante, et voilà que la grammaire est venue te faire violence pour t'entraîner dans une terre inconnue, dans une région de mots qui ne répondent encore pour toi à aucune idée, et ce qui est pis encore, dans les landes arides de nos abstractions !

Si l'on prenait à la rigueur, et en voulant l'appliquer à toutes les grammaires, le jugement que nous venons de porter de ce genre de livres, il serait sans doute trop sévère. L'abbé Gaultier, le premier en France, a donné un bel exemple en faisant inventer ses élèves, et en les réjouissant par des appels répétés à leur intelligence. Dès lors, lassés ou honteux de n'être que les hommes des mots, rongeant péniblement la lettre, plusieurs grammairiens, entre lesquels on peut citer MM. Boniface, Dupont, Taillefer, Gillet-Damitte, Bescherelle aîné, Hoffet, ont fait un pas vers l'esprit, et ajouté l'analyse logique à l'analyse grammaticale ; mais ces essais ont eu peu de suite et de développement ; le règne de la raison, sur lequel comptait l'abbé Sicard, lorsqu'en 1800 il annonçait le triomphe des *grammaires d'idées* sur les *grammaires de mots*, semble seulement commencer à luire, et l'enseignement de la langue est encore bien mécanique là où il ne l'est pas complétement. Quels peuvent être les fruits d'un pareil régime? C'est ce que l'expérience atteste assez. L'enfant est rebuté par des exercices secs, abstraits, ne disant rien à l'humanité, qui pourtant vit déjà tout entière en lui, et tend à s'y développer de plus en plus et à tous égards ; et par l'effet de ces impressions le mot de *grammaire* est devenu, avec celui de *catéchisme*, le symbole de l'ennui. Accoutumé, dans des études de pure mémoire, à prononcer des sons auxquels il n'attache aucun sens, il apprend à se payer lui-même et à payer les autres de mots, habitude qui dans la suite de sa vie aura pour lui plusieurs conséquences funestes. Le maître, de son côté, surpris et tout

chagrin du peu de succès qu'il obtient et du peu de goût que ses élèves témoignent pour ses leçons, se rebute comme l'enfant; il n'exerce plus sa vocation si glorieuse dans l'idéal que par nécessité, comme un métier; et voilà tout le fruit qu'il recueille de la dégradation à laquelle il s'est soumis, lorsqu'il a subordonné l'esprit à la lettre, lorsqu'il a méconnu ou qu'il a oublié les nobles intelligences auxquelles il aurait dû s'adresser, pour ne voir dans l'enseignement de la langue que des mots et des tournures. Faut-il s'étonner, après cela, des préventions fâcheuses qui se sont élevées et qui s'élèvent tous les jours contre l'enseignement élémentaire et ses résultats?

Appel fait par le P. Girard aux instituteurs, pour les engager à quitter cette ornière et à revenir à l'enseignement éducatif.

Les intérêts sacrés de l'humanité demandent donc impérieusement que les instituteurs abandonnent une routine dont les résultats sont si tristes, et se rendent à l'appel que leur adresse un des amis les plus distingués de l'enfance, lorsqu'il leur dit: « Faites servir l'enseignement de la langue à la culture des jeunes esprits, et celle-ci à l'ennoblissement du cœur [1] » Et que faut-il pour cela? Revenir à la méthode de la mère, en y apportant seulement une connaissance plus claire du but, un ordre plus méthodique et une intelligence plus savante; ressaisir le fil de cette instruction éducative pour la développer de plus en plus, tout comme pour la rendre indélébile dans la pensée et les sentiments du premier âge. De même que la mère l'a fait instinctivement dans le principe, l'instituteur peut calculer son enseignement plus régulier de la langue, et le calculer tout entier sur la culture intellectuelle, morale et religieuse des enfants. « La raison, dit l'auteur, en est palpable. D'un côté tout est du domaine de la langue, car elle exprime tout ce que

[1] *Idem*, page 24.

l'homme pense, sent, aime, désire, veut, fait et souffre ; elle a des expressions pour tout. D'un autre côté, l'enseignement régulier de la langue n'exige pas plus telle matière qu'une autre ; tout lui est indifférent, pourvu qu'il ait ce qu'il lui faut pour pouvoir développer, appliquer et régler toutes les formes du langage que l'usage a établies [1]. » Traiterait-on cela d'utopie ? Mais plusieurs épreuves en ont été faites avec un succès incontestable [2], et voici que le grand éducateur, sous la direction de qui ces épreuves ont eu lieu, unit à son touchant appel l'indication détaillée des moyens d'exécution. Suivons-le dans cette partie de son travail.

Des divers buts que l'on doit avoir en vue dans l'enseignement éducatif de la langue. Ordre dans lequel nous en traiterons.

Les grammaires ordinaires n'ont égard qu'aux mots et à leur arrangement dans la phrase ; le cours de langue composé d'après la méthode *éducative*, devra en outre aspirer à développer dans l'élève les facultés intellectuelles, le sentiment moral et la piété. Nous avons donc ici à considérer quatre éléments que nous pouvons désigner par ces termes : élément *grammatical*, élément *intellectuel*, élément *moral* et élément *religieux*. Mais ces éléments ne donnent que des formes ; c'est au moyen d'un fonds d'idées, constituant la *matière* de l'enseignement, qu'ils devront se développer. Il convient donc d'abord d'examiner quelle sera cette matière. Tel est l'ordre que nous comptons suivre. Il s'écarte peu de celui qui a été suivi dans le livre dont nous avons à rendre compte. Quant aux détails, nous nous attacherons à exprimer aussi fidèlement qu'il nous sera possible de le faire, en les résumant, les pensées de l'auteur. Cependant, nous ne nous interdisons point d'y mêler dans l'occasion les nôtres, en sorte que, si dans ce que nous disons on

[1] *Idem*, page 26.

[2] C'est ce que nous prouverons en terminant.

trouve quelque chose à reprendre, on voudra bien nous l'attribuer, au moins tant qu'on ne se sera pas assuré que c'est le Père Girard même qui en est réellement responsable.

De la matière de l'enseignement.

Le développement des facultés intellectuelles est du plus grand prix. Supposez en effet deux jeunes gens, l'un sachant beaucoup, mais en qui l'on n'a cultivé que la mémoire; l'autre n'ayant que peu de connaissances, mais que l'on a développé sous tous les rapports intellectuels; peut-on douter que le second, qui a tous les moyens d'acquérir ce qui lui manque, comme de féconder et d'utiliser le résultat de ses études, ne devienne à tous égards, au bout de peu de temps, très-supérieur au premier? Cette vérité a été fortement saisie par Pestalozzi, et il en a conclu que l'on ne devait point se mettre en peine de donner des connaissances à l'enfant, qu'il suffisait de cultiver son intelligence sans se soucier des objets auxquels on l'appliquait. Voilà bien l'esprit de système! Il n'y a cependant ici aucune bonne raison de s'écarter de l'exemple de la mère qui mène de front, pour son enfant, la connaissance des choses et celle de la langue; tout au contraire, les idées que l'élève acquerra de la sorte seront autant de gagné pour la suite, et il prendra plus de goût à l'étude quand l'utilité lui en sera démontrée par les applications qu'il peut en faire. Résulte-t-il de là qu'on veuille faire servir le cours de langue à enseigner à l'enfant tout ce qu'il doit apprendre en fait de science, et que l'étude des mathématiques, par exemple, doive être comprise dans celle de la grammaire, comme on l'a supposé très-ridiculement[1]? Non, jamais le P. Girard n'a conçu une idée si bizarre. Les connaissances que donnera le cours de langue ne

[1] Dans ce que je dis ici, j'ai en vue un manuel des écoles fait pour la France, qui, si je ne me trompe, avait un caractère officiel, et que j'ai lu il y a quelques années. Je n'ai pu me procurer de nouveau ce livre dont j'aurais voulu donner exactement le titre.

sont qu'une simple ébauche, des éléments, des germes que développeront les leçons spéciales que les élèves reçoivent dans le même temps à d'autres heures, ou qui leur seront données dans la suite. Ces connaissances d'ailleurs ne peuvent être que des faits ou des vérités voisines de l'évidence. La déduction du moins qu'elles supposent, ne dépassera pas en général celle que comprennent les phrases logiques et les formules de raisonnement auxquelles on arrive à la fin du cours. Si l'on va quelquefois au delà dans les exercices d'extraits et de composition qui forment le cortége naturel de la dernière partie de l'étude de la grammaire, il n'en résulte pas que l'on s'étende jusqu'à l'exposition méthodique et complète d'une science. Sous ce rapport, le cours de langue ne pourra que rester très-bas dans l'échelle, on ne peut en exiger et il ne doit présenter que des idées éparses, mélangées, et prises sur ce littoral des sciences humaines où abordent, pour peu qu'ils soient éclairés, les hommes de toutes les classes ; mais, sous un autre rapport, il s'élèvera beaucoup, parce que les idées qu'il présentera seront choisies en vue du noble but de cultiver l'intelligence et le cœur des enfants, et voici en conséquence quelles sont les sources où l'auteur croit devoir les puiser.

1° *L'homme*. Le cours de langue dirigera l'attention de l'élève sur les différentes parties qui constituent l'admirable structure de son corps, sur les organes qui le mettent en rapport avec l'univers, et sur ceux qui servent à ses divers mouvements, sans pourtant entrer jamais dans des détails qui nécessiteraient des connaissances spéciales d'anatomie et de physiologie.

Il la fixera surtout sur son intérieur pour développer en lui la conscience du *moi*, de ce qu'il perçoit par ses divers organes, de ce qu'il pense, de ce qu'il aime ou redoute, de ce qu'il peut ou ne peut pas, de ce qu'il paraît, de ce qu'il est, et l'acheminer à saisir la différence essentielle qui existe entre sa personne d'une part, et de l'autre les organes qui le servent et les objets extérieurs.

2° *La famille*. En ramenant les élèves jusqu'à la première époque de leur vie et en les identifiant, au moyen de l'imagination, avec les petits muets qu'ils voient tous les jours au berceau, le cours de langue les disposera à bien comprendre tout ce qu'ils doivent eux-mêmes à leurs parents. Il ne négligera pas non plus les rapports entre les frères et les sœurs, entre les maîtres et les domestiques.

3° *La société*. Sans entrer dans aucun détail de politique, le cours de langue fera connaître à l'enfant les rapports qui existent entre l'état et les particuliers, de telle sorte qu'il comprenne la nécessité d'autorités publiques et les bienfaits dont il est redevable à la société dont il fait partie.

Etendant ensuite ses vues sur les divers peuples qui couvrent le globe, il lui montrera dans tous ces peuples une seule famille, et dans tous les hommes autant de frères qui doivent s'aimer réciproquement.

4° *La nature et son auteur*. Le cours de langue relèvera dans les cieux et sur la terre quelques détails propres à frapper l'esprit, à charmer l'imagination et le cœur des élèves. Quel spectacle pourrait être plus intéressant et plus instructif! Entre autres, et de toutes les leçons que donne la nature, c'est ici de beaucoup la plus importante; nous y voyons, *comme à l'œil*, le créateur et ses perfections [1]. C'est ce que le cours de langue aura soin de faire remarquer à l'enfant en le conduisant de la nature à son auteur.

5° *La vie au delà du tombeau*. L'instruction sur l'homme, en faisant ressortir la différence essentielle qui existe entre l'esprit et les organes, et l'instruction sur la nature, en faisant entrevoir des puissances qui ne se manifestent que par leurs effets, ont appris à la jeunesse que les sens ne sont pas l'unique juge de ce qui est ou de ce qui n'est pas, et l'ont ainsi prédisposée à croire à l'immortalité de l'âme. Que le cours de langue fasse ensuite rentrer les élèves dans leur cœur, où ils

[1] Saint Paul, *Epit. aux Romains*, ch. I, v. 20.

trouveront le désir d'une vie et d'un bonheur sans bornes, d'une existence où puisse se renouer les liens d'affection qu'ils ont formés sur la terre ; qu'il fasse parler en eux cette conscience qui menace, promet, prophétise ; qui veut impérieusement que justice soit faite, et que chacun reçoive, en bien ou en mal, ce qu'il a mérité, ils reconnaîtront là autant de témoignages d'une vie future ; en effet, ces sentiments ne peuvent venir que du Père céleste, qui ne nous les a pas donnés, à nous ses enfants, pour nous tromper.

6° *Le Sauveur des hommes.* Le cours de langue relèvera en passant quelques traits de la plus belle vie et du plus beau caractère qui aient honoré l'humanité. Il signalera à l'attention des élèves quelques-unes des œuvres qui établissent la divine mission de Jésus, et quelques-unes de ses maximes.

7° *La morale de l'enfance.* Le cours de langue fera enfin ressortir les rapports d'où naît le sentiment des différents devoirs, en se tenant renfermé dans la sphère du premier âge.

Tels sont les sujets qui fourniront les propositions sur lesquelles l'enfant doit s'exercer ; ainsi se continuera l'œuvre sainte entreprise par la mère. C'est une ébauche que devront perfectionner des leçons spéciales, dirigées en vue soit d'un intérêt général, soit de la vocation de l'élève. A supposer que ce fond de l'instruction nous donne lieu de faire quelques remarques critiques, elles se présenteront plus naturellement dans ce que nous avons à dire des éléments *formels* dont nous allons nous occuper.

Elément grammatical.

Nous avons jeté un coup d'œil général sur les vices des grammaires ordinaires. Mais l'auteur revient sur ce mode d'enseignement pour lui faire un procès en forme. Nous croyons devoir résumer ici ses allégués, parce qu'ils sont propres à éclairer le sujet, en faisant ressortir par le contraste l'excellence de la méthode éducative. On doit nous pardonner de revenir sur

les grammaires usitées, d'autant plus volontiers que c'est ici leur domaine propre et exclusif, et que comme elles n'ont aucune prétention de développer les facultés intellectuelles, ni de parler au cœur, ni d'éveiller le sentiment religieux, nous ne serons plus dans le cas d'en faire mention.

« Trois grammaires, dit le Père Girard, nous représentent en grand l'enseignement de la langue qui domine aujourd'hui ; elles ont toutes vu le jour à Paris, pour inonder de là la France et son voisinage.

« L'une était l'année dernière à sa trente-deuxième édition ; l'autre, destinée par son auteur aux écoles populaires, était à la même époque à sa soixante-septième édition, et alors l'éditeur en avait déjà tiré 200,000 exemplaires. La troisième, qui est la plus savante, a été adoptée par l'université pour les colléges et les écoles normales ; son champ est nécessairement plus petit, et c'est la quatrième édition que j'ai sous les yeux. Ces trois grammaires offrent, sans doute, de nombreuses et notables différences dans leurs détails ; cependant la marche en général et l'esprit y sont partout les mêmes, bien que les titres nous annoncent des ouvrages rédigés sur de nouveaux plans[1]. »

Il s'agit maintenant d'examiner ces grammaires, pour apprécier le mode usuel d'enseignement de la langue. L'auteur y signale d'abord plusieurs lacunes. Elles ne fournissent aux élèves qu'un vocabulaire fort maigre, qui n'est point calculé sur le développement naturel de leurs idées, et qui ne contient pas la dérivation, nécessaire cependant pour l'intelligence des mots. On y passe avec une extrême légèreté sur les propositions et sur les phrases ; tandis qu'il faudrait en relever longuement et progressivement la différence, quant à l'étendue et à la complication, pour les faire comprendre aux enfants, et leur en donner l'usage. Les exercices de conjugaison, ne s'y faisant point au moyen de propositions et de phrases, sont ennuyeux parce qu'ils ne disent rien à l'esprit, et ils ne familiarisent pas

[1] *De l'enseignement, etc.*, p. 67, 68.

avec la concordance des temps. Enfin l'on n'y met point les élèves sur la voie de faire des compositions suivies; cependant ce serait là le seul moyen de les habituer à mettre de l'ordre dans leurs idées, à les communiquer par écrit et à suivre avec intelligence un discours ou une lecture.

Au vice de ces lacunes, s'ajoute du désordre dans la suite et le développement. Les grammaires dominantes font paraître à la file les neuf espèces de mots, pour en donner rapidement les définitions, les divisions et les formes variables, ce qui amène une légion de termes tout à fait inconnus à l'enfance, et qui sonnent mal à son oreille étonnée. La seconde partie de ces grammaires reprend ces mêmes mots dans le même ordre, pour en régler sèchement l'usage dans la construction, ce qui est en pleine opposition avec la disposition de l'esprit humain à se développer de plus en plus, en allant du simple au composé, et du petit au grand. Il n'y a là ni progression dans les idées, ni développement logique. Ce développement est pourtant le seul moyen d'inspirer de l'intérêt pour les formes de la langue, et de le maintenir pendant tout le cours de l'instruction.

« Un autre désordre qui s'étend aussi sur tout cet enseignement grammatical, c'est que partout la théorie, toujours abstraite, souvent très-minutieuse et très-subtile, précède les faits d'où elle est prise, et qui seuls pourraient la faire saisir plus ou moins par des enfants.

« L'élève est obligé de faire un grand effort sur lui-même pour passer du monde des choses dans le monde de leurs signes, et longtemps ses pas ne peuvent être que pénibles, lents et mal assurés; il faut donc ménager sa faiblesse, et se proportionner à lui. Est-ce là ce que font ces grammaires qui, dès le début, semblent vouloir épuiser la classification des mots et la multitude de leurs formes diverses, et qui entassent ainsi abstraction sur abstraction, difficulté sur difficulté? Il faudrait, au contraire, les isoler avec soin, pour ne les communiquer que une à une et à distance, afin que les commençants eussent le temps de s'o-

rienter dans ce nouveau monde, et d'y prendre pied par une pratique suffisante.

« Et que font ces listes hâtives de prépositions et de conjonctions en dehors des propositions et des phrases, où elles commencent à paraître dans le langage, et où elles doivent nécessairement être placées pour signifier quelque chose? Pourquoi encore donner les paradigmes des verbes tout à la fois, et les faire réciter en entier comme d'une seule haleine, quand leurs formes si variées ne paraîtront que successivement dans la syntaxe, et que ce n'est que par leur accompagnement qu'elles peuvent obtenir le sens qu'elles expriment à leur manière? Pourquoi enfin renvoyer la ponctuation jusqu'au bout de la longue carrière grammaticale? Cependant, pour ne rien dire des livres de lecture que les enfants auront entre les mains, ils retrouveront sans cesse les signes orthographiques dans les leçons de langue; veut-on les envelopper d'un voile mystérieux pour ne le déchirer qu'à la fin de la syntaxe[1]. »

Enfin, outre ces lacunes et ce désordre, on peut reprocher aux grammaires dominantes de n'accorder aux élèves, dans l'œuvre de leur instruction, qu'un rôle passif.

Le livre fait tout sans leur concours; il donne les définitions, les divisions, les règles, et un ou deux exemples à l'appui. Le maître explique, l'élève lit et écoute; puis il apprend de mémoire pour réciter plus tard, et tout finit par là.

Tel est l'enseignement actuel de la langue. Il n'y a qu'à se figurer le contraire de tout ce que nous venons de dire, pour se faire une idée de la méthode de l'auteur.

Le livre en présente un résumé dans un tableau très-succinct. Nous avons cru que ce serait pour nous tout à la fois un moyen d'être plus court et plus clair que d'étendre ce tableau en y faisant entrer quelques-uns des développements du texte, et d'en changer un peu la forme. Nous plaçons ici le résultat de ce petit travail, comme une sorte de carte topographique que

[1] *Idem*, p. 74, 75.

l'on voudra bien avoir sous les yeux, en lisant ce qui la suit.

Résumé progressif du cours de langue.

SYNTAXE de LA PROPOSITION.	CONJUGAISON par propositions.	VOCABULAIRE par propositions ou phrases.	COMPOSITIONS.
1re PARTIE. Le nom, l'article et l'adjectif en accord. *Proposition simple* dans toutes ses formes (positive, négative, interrogative, impérative, passive) ; — la même avec pronoms objets ; accord des participes.	Temps simples de l'indicatif. L'impératif.	*Dérivation* par syllabes initiales, par syllabes finales, par initiales et finales.	
Proposition composée au moyen d'un terme, d'un infinitif avec son accompagnement de déterminatifs de lieu réel et figuré, d'état, de temps, de quantité, d'agent, de fin et de moyen, de raison, de manière, d'objet, d'exception, d'exclusion, d'opposition, d'accord, de compagnie, de remplacement, de résultat et de condition. La même avec des noms et adjectifs à complément. Particularités d'expression dans les propositions précédentes. (Ellipses, pléonasmes, inversions et locutions figurées.)	Temps composés de l'indicatif.	Mots à sens propre et à sens figuré.	
Proposition complexe par le sujet, l'objet, le terme, etc.	Les deux conditionnels.		
Récapitulation de la syntaxe précédente, au moyen de textes suivis et formes de propositions de tout genre que les élèves sont appelés à analyser.			1ers *essais*. Compositions par propositions de la nature de celles dont on occupe l'élève dans la syntaxe. On lui fournit le sujet, et il le développe à l'imitation des modèles qu'il a sous les yeux.
2me PARTIE. *Phrases de deux propositions*. Phrases grammaticales dans lesquelles l'une des deux propositions 1° exprime l'objet de l'autre, 2° explique l'une de ses parties. Phrases logiques formées par addition, alternative, opposition, exclusion, exception, détermination de temps, comparaison, proportion, condition, raisonnement, fin ou but, obstacle levé.	Conjugaison par phrases avec subjonctif et infinitif en *ant*. Concordance des temps et accord des participes.	*Dérivation* par familles de mots : homographes, homonymes ; noms composés ; diminutifs ; mots à signification contraire. Suite des mots à sens propre et à sens figuré. Synonymes ; mots indiquant des genres et des espèces ; fin des mots à sens propre et à sens figuré.	Suite. Compositions par phrases de tout genre, selon qu'elles se développent dans la syntaxe graduée.
3me PARTIE. Phrases de trois propositions grammaticales et logiques. — Phrases de quatre propositions et au delà. — Logique usuelle de la vie, à la portée de l'enfance.			Compositions suivies. Récits, lettres familières, descriptions, dialogues, fables, petits discours. Lettres raisonnées ; sommaires et résumés

L'enseignement de la langue se compose de cinq parties : la syntaxe, la conjugaison, le vocabulaire, la composition et l'orthographe. L'orthographe se lie intimement aux autres parties, et ne donne pas lieu à des observations particulières. Nous n'avons donc pas été dans le cas de lui assigner une colonne spéciale dans le tableau.

« L'orthographe de règle est évidemment du ressort de la syntaxe et de la conjugaison. Le vocabulaire, qui s'occupe de la dérivation et des homonymes, etc., est spécialement chargé de l'orthographe d'usage ; et comme celle-ci est si irrégulière, si capricieuse, et par là si longue à apprendre, elle doit aussi trouver sa place dans les deux autres parties. Or, il est bien facile de la lui donner, selon l'occasion, dans les exercices continuels de vive voix : il n'y a qu'à mettre en pratique l'épellation par cœur, qui se fait si promptement. Cette épellation devra s'étendre à un grand nombre de mots ; peu à peu, cependant, elle se restreindra de plus en plus, à mesure que le maître verra le succès de ses premiers soins, et cela principalement dans les exercices par écrit qui accompagneront constamment les autres [1]. »

Le Cours de langue que nous avons sous les yeux ne présente aucun des défauts que nous avons remarqués dans les

[1] *Idem*, page 66. — Sous le rapport de l'orthographe, il serait à désirer que l'on joignît au cours de langue une série de thèmes dont chacun donnerait lieu à l'enfant d'appliquer simultanément un certain nombre de ces règles sur lesquelles il a fait autant d'exercices séparés. Si ces thèmes étaient bien faits, ils seconderaient le cours de langue dans son but éducatif. Ils auraient en particulier l'avantage que l'on pourrait y placer des instructions sur l'histoire, la géographie, etc., bien plus complètes qu'il n'est possible de le faire dans les exemples détachés de la syntaxe ou du vocabulaire.

Je dois cette observation, et quelques autres dont j'ai profité, à Mr. Lecoultre, qui a été nommé récemment Inspecteur d'une partie des écoles du Canton de Genève. L'excellence de ses vues éducatives et le dévouement au bien de l'enfance, dont il a donné d'éclatantes preuves, font espérer de cette nomination les résultats les plus favorables.

grammaires ordinaires. Premièrement, nous leur avons reproché des lacunes ; or, ici, il n'y en a point. Un vocabulaire étendu initie les élèves de plus en plus à la connaissance de la langue, et leur donne insensiblement l'usage du dictionnaire de l'âge mûr. La dérivation en forme le fond ; elle les conduit du connu à l'inconnu, en rapprochant les dérivés du radical. Ceci se fait d'abord en petit avec les différentes espèces de mots, pour s'étendre dans la suite à des familles entières. Chemin faisant, l'écolier apprend à connaître les initiales et les finales qui servent à la dérivation, et qui modifient la signification du simple. Dans cette longue série, viennent se placer à distance les homographes, les homonymes, les noms composés, les diminutifs, et les mots à signification contraire. Des exercices de synonymes habituent ensuite les enfants à saisir des nuances délicates entre des mots qui ont à peu près le même sens, et à employer toujours le mot propre. La division de genres divers en leurs espèces, et l'observation de la manière dont plusieurs termes passent du sens propre au sens figuré, complètent et perfectionnent pour eux la connaissance de la signification des mots. C'est ainsi que l'on passe en revue, pour le sens et pour l'orthographe d'usage, une grande partie du matériel de la langue. Quant à la syntaxe, le Cours de langue présente des propositions de toutes les sortes avec leurs complications diverses. Ainsi les élèves se familiarisent avec des groupes et des enchaînements, sans la connaissance desquels ils ne comprendraient bien, dans la suite, ni les livres qu'ils auront entre les mains, ni les discours qu'ils seront appelés à entendre. Le matériel étendu et varié de l'instruction fournit un ample moyen de satisfaire d'une manière intéressante aux exigences de ce travail syntaxique. Les déterminatifs étant développés, les prépositions, qui n'étaient que des mots énigmatiques, ont une signification qui ressort de la place qu'elles occupent. L'élève conjugue toujours par propositions et par phrases ; ainsi les différentes formes du verbe acquièrent pour lui un sens qu'elles n'ont pas

d'elles-mêmes; comme il a une pensée et une pensée à varier, ce qui lui donne le sentiment de l'utilité de ces exercices, il fait volontiers un travail qui, selon le mode ordinaire, est un de ceux qui causent le plus d'ennui. Enfin les exercices de composition, qui manquent dans les grammaires d'usage, se présentent ici en grand nombre et avec une agréable variété.

En second lieu, nous avons reproché aux grammaires dominantes du désordre, un manque de progression dans les idées et de développement logique. Or il suffit de parcourir des yeux notre tableau, pour reconnaître, dans le travail de l'auteur, les qualités contraires à ces graves défauts. Dans la *syntaxe*, on commence par la *combinaison* la plus simple, par le nom, l'article et l'adjectif, mis en accord, et l'on s'élève insensiblement par l'intermédiaire successif des propositions composées, puis des complexes, puis des phrases à deux et à trois propositions, jusqu'à la phrase la plus étendue et la plus compliquée. La *conjugaison* part des formes les plus simples du verbe, et n'introduit les autres que successivement, à mesure que le requièrent les progrès que fait l'enfant dans la connaissance de la langue. Le *vocabulaire* présente une série d'exercices en rapport avec le développement de l'intelligence des élèves; il commence par la dérivation, et dans cette partie même, on peut déjà observer une gradation; les synonymes, qui présentent des nuances délicates d'expression, se placent à la fin, avec les sens figurés et la division des genres en espèces. Les exercices de *compositions* procèdent par une marche graduée, en vertu de laquelle on prépare l'élève aux compositions proprement dites, qui ne doivent arriver que lorsqu'il a acquis un certain nombre d'idées, quelque développement intellectuel, et quelque régularité dans l'expression et l'écriture. Anticiper sur ce temps, c'est risquer de rebuter l'enfant et de le décourager. Les compositions mêmes présentent une gradation dont les lettres raisonnées et les analyses occupent le sommet.

Il est d'autres détails qui se rapportent aussi à une progression calculée sur l'intelligence de l'enfant, mais qui ne ressortent pas sensiblement du tableau. Ainsi le P. Girard a banni de son Cours de langue le luxe et les subtilités métaphysiques dont les grammaires dominantes sont surchargées, comme étant inutiles à l'enfance et hors de sa portée, et comme amenant une nuée de termes qui ont un son barbare à son oreille. Avant la théorie, il place les faits, avant les règles les exemples. Ces exemples, il les multiplie, les fait répéter et analyser, de manière à donner aux élèves, avec connaissance de cause, l'habitude d'expressions convenables, tandis qu'il est économe des règles, qui toujours sèches et abstraites sont peu faites pour plaire aux enfants, lors même qu'ils peuvent les comprendre. Il supprime toutes celles qui dépassent leur conception, et celles qui ne concernent que des minuties que l'on peut toucher en passant et sans appareil doctoral, dans une instruction où les élèves sont sans cesse appelés à parler. On a dit que « la répétition est l'âme de l'instruction. » Indépendamment de la répétition proprement dite que le Cours de langue n'exclut pas, la forme de ses exercices en amène une autre qui est d'autant plus recommandable qu'elle ne s'annonce pas ouvertement, celle qui consiste à reprendre par occasion ce qui a précédé, et à dévider ainsi le fil des leçons progressives sans jamais le rompre. Les enfants aiment la nouveauté, et ils désirent s'avancer dans la carrière qui s'ouvre devant eux. Eh bien, en vertu de ce procédé ils avanceront toujours, et l'ancien leur paraîtra neuf, parce qu'il se trouvera lié à l'acquisition de connaissances qu'ils ne possèdent pas encore, et que réellement, par la comparaison qui en résultera, il se présentera à eux sous un jour nouveau. Guidé par les indications données dans le Cours de langue et se pénétrant de son esprit, le maître, dans les exercices du vocabulaire, aura soin de ne faire venir les mots qui expriment des objets éloignés de la portée des élèves qu'après ceux qui expriment des choses plus rapprochées d'eux ; dans les exer-

cices de composition, il leur fournira d'abord le cadre et les principales idées ; puis à mesure qu'ils feront des progrès, il les laissera de plus en plus à eux-mêmes.

Telle est la marche du Cours de langue.

C'est à la faveur d'une progression si générale, si constante et si bien ménagée, qu'il devient possible de donner aux élèves, dans leur instruction, un rôle beaucoup plus actif que celui qui leur est assigné par le mode ordinaire. Pour cela il faut que, pendant toute la durée de l'enseignement, l'instituteur ait soin que les élèves inventent de leur propre fonds et produisent à leur tour quelque chose d'analogue à la leçon qu'ils reçoivent. Ainsi, dans le travail de la syntaxe, ils inventeront d'abord un adjectif, un nom ou un verbe ; plus tard une proposition simple, composée, complexe, et plus tard encore des phrases de tout genre, comme nous l'avons indiqué dans la colonne relative aux compositions. Dans les exercices de conjugaison, on ne leur donnera que le verbe et on leur laissera le soin de trouver la pensée qui doit l'accompagner. Dans ceux du vocabulaire, ils formeront en toute liberté sur chaque mot des propositions et des phrases, et ils seront aussi quelquefois appelés à fournir eux-mêmes des mots. Toujours le maître doit donner le ton et réformer ce qui peut se rencontrer de défectueux dans le travail des élèves sous le rapport, soit de la pensée, soit de l'expression. C'est ainsi que, les leçons de langue maternelle suivant le développement naturel des facultés, les enfants pourront y mettre du leur du commencement à la fin ; et ceci donne à l'étude beaucoup de vie et d'intérêt.

Nous venons de voir comment l'auteur a évité les graves défauts des grammaires dominantes, sous le rapport des lacunes et des désordres qu'elles présentent, ainsi que du rôle tout passif qu'elles assignent aux élèves. Il convient d'ajouter ici quelques mots sur l'harmonie qui existe entre les parties diverses dont nous venons de passer en revue le développement particulier.

La syntaxe est la base progressive de l'enseignement de la langue, car c'est elle qui combine les mots pour exprimer des pensées plus ou moins étendues. Les exercices de conjugaison s'y rattachent immédiatement comme partie intégrante. La syntaxe, ayant la construction à soigner, ne saurait, sans couper le fil de ses leçons, s'occuper des détails qu'exige la conjugaison si variée des verbes, sans lesquels pourtant elle ne pourrait pas marcher. En outre, les propositions et les phrases ne sont pas toutes de nature à être passées par les diverses personnes et les divers temps de la conjugaison. Il résulte de là que la fusion de la conjugaison et de la syntaxe est nuisible à toutes deux. Mais s'il convient de les séparer, il faut néanmoins les faire cheminer constamment en accord.

« La syntaxe commande comme partie fondamentale; les exercices sont à son service. Ce service est varié : tantôt la conjugaison prépare les verbes dont la syntaxe aura besoin pour ses constructions graduées, et tantôt elle s'empare de ces diverses constructions, pour les faire passer par les personnes et les temps, et donner ainsi aux enfants l'habitude de s'exprimer facilement et régulièrement. [1] »

Le vocabulaire se lie étroitement à la syntaxe et à la conjugaison, en leur fournissant les matériaux aux moyens desquels elles peuvent se développer convenablement; et ces deux parties, à leur tour, secondent les exercices d'invention qui se rattachent au vocabulaire. Enfin l'enfant se forme peu à peu à l'art de la composition, en se modelant sur les connaissances qu'il acquiert dans le travail progressif de la syntaxe.

C'est ainsi que les quatre parties dont un cours régulier de la langue maternelle doit se composer pour être complet, quoique séparées par le fond, comme elles doivent l'être, seront néanmoins dans la plus étroite correspondance, et formeront dans leur ensemble comme un tout organique.

[1] *Idem*, p. 62, 63.

Nous n'avons jusqu'ici prétendu traiter que de l'élément grammatical; cependant cet élément est devenu, par la forme en même temps vaste et progressive qu'il a revêtue, ainsi que par les exercices qui s'y rattachent partout, une gymnastique intellectuelle, proportionnée tout à la fois à la portée et aux besoins de l'enfance. Tel est l'empire des principes. Le principe délétère de la simple mémoire des mots exerce sur les élèves, dans l'enseignement ordinaire, un pouvoir magique analogue à celui qu'exerçait Circé sur les compagnons d'Ulysse. Là où règne la pensée, se fait sentir une influence dans le sens contraire. Le noble esprit, où Dieu a empreint sa glorieuse image, se développe, même lorsqu'il s'exerce sur des objets qui n'ont point de rapport direct avec sa céleste origine et ses immortelles destinées, et l'homme croît et mûrit sous l'enveloppe de l'enfant. Mais jusqu'ici nous n'avons mis en œuvre les facultés intellectuelles que comme un instrument au service de l'étude de la langue; il s'agit maintenant de changer les rôles et de faire servir l'étude de la langue à leur développement.

(*La suite au prochain numéro.*)

Histoire.

GENÈVE, ORIGINE ET DÉVELOPPEMENT DE CETTE RÉPUBLIQUE, DE SES LOIS, DE SES MOEURS ET DE SON INDUSTRIE, par A.-P.-J. Pictet de Sergy. Tome I. Genève monarchique et épiscopale. — Genève, chez Gruaz, 1845.

On a souvent remarqué l'impression du voyageur qui, après avoir traversé les gorges arides du Jura français, atteint le haut de la montagne, et découvre tout à coup à ses pieds la belle vallée du Léman, couverte de petites villes, de villages et de châteaux, interrompue par le ruban bleu du lac, au delà duquel l'œil distingue encore les rivages vaporeux de la Savoie, terminés par l'amphithéâtre des Alpes, avec ses cimes pittoresques, ses rochers étincelants et ses glaces.

Cette contrée, frappante par la grandeur et la variété des tableaux qu'elle présente, par ses cultures variées, par l'apparence de la paix et du bonheur, est encore digne d'observation par le contraste des différents états qui s'en divisent le sol. Deux royaumes et trois cantons suisses se partagent la vallée. La France et les états du roi de Sardaigne, dont les capitales sont à une grande distance, viennent y aboutir. Trois petites républiques y ont établi leurs foyers; c'est le point de contact de l'élément monarchique et de l'élément républicain. En quelques heures, on peut passer de la domination d'un roi sous l'administration d'un syndic, d'un président de conseil ou d'un grand bailli. Que de disparates dans la politique, l'histoire et les mœurs de ces états. C'est un échantillon de toutes les formes de gouvernement! Monarchie absolue, monarchie constitutionnelle; république protestante et république catholique; civilisation avancée, enivrement pour les nouvelles théories et les

utopies hasardées du dix-neuvième siècle ; coutumes surannées, attachement aux anciens usages et à l'Eglise de Rome ; pays agricole, et vieille cité industrieuse vouée aux études.

Il y a un peu plus de trois siècles, toute la contrée à peu près obéissait au même suzerain, ou au moins paraissait destinée à céder à son influence : le duc de Savoie était maître du pays de Vaud, du Bas-Valais, du Chablais et de la province de Gex. Mais les états des princes se déplacent. Les ducs, en prenant pied en Italie, en passant les Alpes, en s'éloignant du berceau de leur maison, ont reculé au nord devant la France qui s'est avancée dans la vallée du Léman, devant l'élément républicain et la réformation qui, dans cette partie de l'Europe, ont gagné du terrain sur les princes et les seigneurs. Tandis que dans le nord la Confédération helvétique, par une bizarrerie de la fortune, est restée propriétaire de l'antique demeure de famille des comtes de Habsbourg qui se sont élevés si haut ; au midi elle possède, sur les bords du lac Léman, l'antique manoir du vaillant Pierre de Savoie, qui fonda la puissance et la grandeur de ses successeurs.

Dans un de ces états, qui a détruit avec une extrême ferveur républicaine jusqu'aux derniers vestiges de l'aristocratie, on trouve encore à chaque pas des monuments de la féodalité qui y a régné. Ces antiques constructions, en rappelant une manière d'être si différente de l'existence actuelle, en peignant d'autres mœurs, d'autres scènes, d'autres rapports dans la population, ajoutent à la beauté du paysage et au mouvement champêtre tout le charme des anciens souvenirs. Quel contraste entre notre époque et celle de ces comtes, barons, évêques, abbés souverains, si nombreux sur les bords du lac, et dont on voit encore, au milieu des forêts et des prairies républicaines, les demeures princières, les châteaux forts, les monastères et les antiques cathédrales !

Mais il est un temps plus reculé encore où tout cela n'existait pas ; et le voyageur que nous avons laissé au haut du pas-

sage de la Faucille, ou en avant du village de Saint-Cergues, contemplant la vallée du Léman avec ses innombrables habitations et ses riantes cultures, peut se reporter au temps où le pays était couvert d'épaisses forêts, repaire de bêtes sauvages. Le Rhône, dit Apollonius de Rhodes, après être sorti d'un des coins les plus cachés de la terre, précipite ses flots dans des lacs orageux, au milieu des tristes cantons habités par les Celtes. Alors ce lac, maintenant si gracieux, si souvent chanté, n'avait d'autre nom que celui de *Lac du désert*. Des fugitifs grecs, qui étaient partis de Marseille et avaient remonté les rives du Rhône, avaient frémi en arrivant dans des lieux qui leur inspiraient une secrète terreur.

C'est jusqu'à cette époque que l'auteur de l'ouvrage annoncé est remonté. Combien il lui faudra de recherches et de travail pour arriver au moment où le coin encore inaperçu de la vallée, auquel il consacre ses heures, se dessinera dans l'histoire avec sa nationalité et les traits qui lui sont propres ! Longtemps cette ville obéit au régime qui domine dans ses environs, et suit les destinées des pays auxquels elle se trouve rattachée. L'auteur passe en revue les différents changements qui s'opèrent autour d'elle. D'abord elle fait partie des Allobroges, peuple républicain aux mœurs simples et guerrières, qui ne tardent pas à attirer l'attention de Rome, et à prendre part à un événement d'une grande importance. Le peuple romain saisit avec empressement un prétexte pour étendre ses conquêtes sur un beau pays qui lui assure un passage nécessaire à ses projets ; puis vient l'expédition de César dans les Gaules, et sa résistance, à Genève, aux Helvétiens qui sortent de leurs montagnes.

Réunie à l'empire romain, Genève en partagea le sort pendant les quatre premiers siècles, et devint chrétienne. L'histoire a conservé peu de traces de ce temps, mais à son défaut les marbres ont élevé la voix; un grand nombre d'inscriptions témoignent des rapports de la ville avec la capitale du monde. Puis viennent, dans le cinquième siècle, les invasions des peu-

ples du Nord; les Bourguignons, qui s'avancent vers le Jura et qui le dépassent, s'emparent de Genève.

Jusqu'ici l'auteur, qui rencontre sur sa route peu de détails pour guider sa marche, est réduit aux grands traits, aux monuments qu'il consulte avec soin, aux inductions, aux conjectures, qu'il discute avec sagacité; il s'avance avec courage dans une route aride, s'efforçant d'arracher aux annales du temps des documents dont elles sont avares pour une contrée en dehors du foyer actif de la civilisation et du théâtre de grands événements. Mais voici un épisode dont l'écrivain et le lecteur ont également besoin; cet épisode qui se passe à Genève, et qui est propre à peindre l'époque et la localité, eut d'immenses conséquences: c'est le mariage de Clovis, auquel est due la conversion des Gaules au christianisme.

Le roi de Bourgogne avait laissé à ses quatre fils un riche héritage qu'ils devaient se partager également. Mais Gondebaud, l'un d'eux, attaqua ses frères, s'empara de leurs états, et fit périr Chilpéric et toute sa famille, laissant seulement la vie à ses deux nièces qu'il jugea peu redoutables. On montrait à Genève, il y a fort peu d'années, la maison qui servait de palais à Gondebaud; elle était située à côté d'une construction gothique, nommée l'Arcade du Bourg-de-Four, qui jadis avait formé une des entrées de la ville.

Mr. Pictet raconte le mariage de Clovis d'après un récit de Mr. de Châteaubriand; nous préférons l'extraire de l'histoire des Gaulois par Mr. Picot, qui entre dans de plus grands détails.

L'aînée des filles de Chilpéric, Sédeleube, se fit religieuse; quant à la cadette, Clotilde, elle se distingua par des actes de piété et de charité, sans néanmoins renoncer au monde. Elle était d'une beauté remarquable, et d'un esprit supérieur à son âge. Malgré les précautions sévères de Gondebaud, des députés de Clovis, qui se trouvaient en Bourgogne, parvinrent à voir cette jeune princesse si bien douée, et ils rapportèrent à leur maître ce qu'ils savaient.

Clovis, ému de leur récit et fort désireux d'en savoir davantage, chargea un Gaulois nommé Aurélien, qui avait toute sa confiance, d'aller à Genève, de chercher à voir Clotilde, et, s'il la jugeait aussi belle qu'on le disait, de lui remettre quelques présents et un anneau en signe de mariage. Mais il n'était pas facile de parvenir auprès d'elle.

Aurélien partit seul, déguisé en mendiant; sous ce vêtement fait pour éloigner les soupçons, il arriva à Genève, et attendit Clotilde à la sortie de la messe, se mêlant aux pauvres qui avaient l'habitude de recevoir d'elle une aumône. Il paraît qu'il réussit à exciter vivement sa compassion, car il en obtint une pièce d'or. Il saisit ce moment pour la tirer par sa robe, cherchant à lui faire entendre qu'il avait un secret à lui communiquer. Elle le comprit, et, sous le prétexte d'une charité plus abondante, elle le fit entrer dans son appartement, où elle lui offrit de l'eau pour se laver, suivant l'usage des chrétiens de ces temps. Aurélien lui découvrit alors le véritable caractère sous lequel il devait se présenter, et lui remit l'anneau et les présents dont il était chargé.

Clotilde, flattée de l'honneur que lui faisait le roi des Francs, y vit un moyen de sortir de la dure captivité dans laquelle elle languissait, ainsi que l'espoir de gagner Clovis et tout son peuple à la foi chrétienne. Elle répondit donc favorablement à Aurélien, le récompensa généreusement, et lui remit pour son maître un anneau, l'invitant à hâter les démarches qu'il devait faire pour obtenir sa main.

Le récit du messager, qui retourna sous le même déguisement avec lequel il était venu, donna une nouvelle force aux sentiments de Clovis; ce prince envoya en hâte des députés à Gondebaud, pour demander Clotilde en mariage. Le roi des Bourguignons, surpris d'une ambassade si inattendue, refusa d'abord; mais les sollicitations de ses conseillers, qui craignaient une guerre, le décidèrent à se séparer de sa nièce et à la remettre aux députés francs. Ceux-ci, suivant l'usage de leur nation, lui

présentèrent un écu et un denier. Cette offrande, toute modeste qu'elle était, suffisait pour la fiancer à leur maître. Ils conduisirent la jeune princesse à Soissons, où le prince des Francs l'attendait.

A peine était-elle partie, qu'un confident particulier de Gondebaud arriva ; il blâma fortement la détermination du roi. « Vous auriez dû vous souvenir, lui dit-il, que vous avez fait périr votre frère Chilpéric, père de Clotilde, que vous avez ordonné la mort de sa mère et de ses deux frères. N'en doutez pas ; si votre nièce en a le pouvoir, elle vengera la mort de ses parents. » On envoya des troupes à sa poursuite, mais il était trop tard ; elle était en sûreté sur une terre étrangère. Elle avait eu même assez de temps pour obtenir de ses conducteurs de brûler et de ravager deux lieues des états de son oncle, remerciant Dieu de lui avoir permis de voir le commencement de la punition du meurtrier de ses parents.

Réunie à Clovis, elle s'aperçut bientôt de l'effet qu'elle produisait sur lui et voulut profiter de son ascendant. Avant que nous achevions de nous unir, lui dit-elle, promets-moi de m'accorder les grâces que j'ai à te demander : c'est que tu croies au Dieu tout-puissant, en son Fils et au Saint-Esprit, que tu abandonnes les idoles et que tu rebâtisses les églises que tu as brûlées. Souviens-toi aussi de réclamer l'héritage de mon père et de ma mère que mon oncle a lâchement assassinés. Veuille le Seigneur venger leur sang.

Le roi se hâta de promettre à son épouse ce qu'il lui était possible de lui accorder dans le moment. Ce ne fut que plus tard, à la bataille de Tolbiac que, près d'être enfoncé par les Allemands, il se souvint des exhortations de sa femme ; levant alors les yeux au ciel : « O Dieu de Clotilde ! s'écria-t il, j'implore ton secours; mes Dieux m'ont abandonné ; si tu m'accordes la victoire, je reconnaîtrai ta puissance et je me ferai baptiser en ton nom. » Comme il prononçait ces paroles la face du combat changea, le roi des Allemands fut tué, et ses troupes prirent la fuite.

Clovis se fit baptiser avec solennité. Son christianisme devait avoir quelques traits de ressemblance avec celui de Clotilde, qui se ressentait, comme on l'a vu, de l'esprit du temps. On dit que le roi des Francs, instruit par saint Remi qui lui lisait l'histoire de la passion de notre Sauveur, s'écriait dans l'ardeur de son zèle : « Que n'étais-je là avec mes soldats ! je l'aurais délivré et j'aurais tiré vengeance de cet attentat. »

Pendant longtemps, c'est l'évêque qui représente à Genève le parti national, et qui combat pour le défendre. On le suit avec intérêt dans une lutte qui s'engage entre lui et un seigneur voisin fort entreprenant, le comte de Genevois ; il en résulte une suite de contestations entre la puissance séculière et la puissance ecclésiastique, qui s'attaquent, chacune avec les armes dont elle peut disposer. Les armes spirituelles étaient, à cette époque, employées sans scrupule pour la défense du pouvoir temporel des princes de l'Eglise. Mais bientôt la scène se complique, d'autres intérêts surgissent ; deux nouveaux partis se forment, celui du comte de Savoie et celui de la bourgeoisie de la ville, et l'évêque a maintenant trois adversaires sur les bras.

.....« Les citoyens, dit l'évêque Guillaume de Conflans en 1291, égarés par un conseil peu judicieux et peut-être trompeur, ont cherché à se soustraire à la domination de l'évêque et de l'Eglise de Genève, en entrant dans une confédération avec le comte Amédée de Savoie, en créant une commune et un collége nouveau et insolite ; ils ont choisi des recteurs de la cité, ils ont fait un nouveau sceau commun et ont commencé à s'en servir, quoique dans les temps anciens il n'ait jamais été fait usage que de celui de la cour de l'évêque. Ils retiennent les clés des portes de la ville et refusent de les rendre. Ils ont élevé des chaînes au milieu des rues. Ils ont bâti des tours, des murs et diverses constructions de guerre contre notre autorité ; ils ont, ce qui est horrible à dire, donné de leur propre mouvement des droits à des étrangers. Enfin ils ont fait et ils font journellement des choses qui tournent au préjudice et à la

subversion de la liberté et de la souveraineté de l'Eglise de Genève. »

Trop faible pour résister à tant d'adversaires, l'évêque est obligé de céder au comte Amédée de Savoie le vidomat. En quoi consistaient les fonctions du vidome, seul titre sur lequel la maison de Savoie ait pu appuyer ses prétentions?

Il n'était pas dans la nature du pouvoir ecclésiastique de s'acquitter de quelques parties de la souveraineté qui semblaient incompatibles avec l'esprit religieux ; il était d'usage que l'évêque, l'abbé ou l'abbesse, souverains d'un état, choisissent un seigneur séculier qui, sous le titre d'avoué, remplissait des fonctions considérées comme en dehors de l'Eglise. Mais cette coopération, fort désirée par celui qui l'obtenait, quelquefois même emportée de vive force, pouvait devenir inquiétante pour le prince en faveur de qui elle s'exerçait ; l'homme d'affaires était souvent plus puissant que celui sous les ordres duquel il paraissait se ranger. C'était pour lui un moyen de s'immiscer dans l'administration, d'y prendre pied et quelquefois enfin de se mettre à la place du véritable maître. Il paraît que le titre de vidome donnait au comte de Savoie à peu près la position d'avoué de l'évêque. Aussi ce fut bien contre son gré que le prélat se soumit à une protection si pleine de dangers pour lui. Pendant quelque temps Genève présenta le tableau de cette étrange indivision de pouvoirs, de cette bigarrure de maîtres différents exerçant chacun quelques portions de l'autorité dans une même ville, situation qui n'était point extraordinaire alors. Il existait en Europe, à cette époque, un grand nombre de demi-républiques. Les droits de bien des bourgeoisies sont venus se heurter et faire naufrage contre la puissance des princes qui avaient quelque chose à démêler avec le petit état ; quelques autres, en moindre nombre, ont sauvé leur liberté et l'ont conservée jusqu'à nos jours, grâce à la surveillance jalouse des citoyens et à l'aide de circonstances heureuses. Pendant le conflit que dut amener la lutte entre les trois pouvoirs qui se disputaient des

droits à Genève, l'influence des citoyens grandit rapidement. Plus tard deux de ces prétendants disparurent : la famille des comtes de Genevois s'éteignit ; le pouvoir épiscopal s'unit au parti du comte de Savoie. Il ne resta plus en présence que le comte devenu duc et la bourgeoisie.

C'est à ce moment que l'auteur arrive à la fin du premier volume. Jusqu'ici les historiens de Genève avaient passé rapidement sur les destinées de cette ville, quand elle faisait partie du pays des Allobroges et de l'empire romain, qu'elle était unie aux Ostrogoths, aux Francs et aux deux royaumes de Bourgogne; ils se sont transportés presque immédiatement à l'époque où elle prenait une physionomie plus prononcée et plus nationale. Mr. Pictet s'est arrêté davantage sur ces temps éloignés, il a voulu épuiser tout ce qu'il y avait à dire sur le pays dont il a entrepris l'histoire ; il a fouillé consciencieusement dans des annales obscures, il s'est efforcé de jeter du jour sur des temps laissés jusqu'à lui dans l'ombre. Il décrit avec soin les différentes enceintes qui ont entouré la ville. Il rassemble tous les documents qu'il a pu obtenir sur son industrie, son commerce, ses monuments, sur son état intellectuel et politique, sur ses lois et ses franchises. Maintenant le voici arrivé sur un terrain plus sûr et plus connu ; le soin qu'il a mis à éclairer sa route, à recueillir les moindres renseignements qu'il est allé chercher au loin, est un sûr garant de sa fidélité à les mettre en œuvre lorsqu'il se trouvera dans un champ plus riche ; à mesure qu'il avancera dans l'histoire d'une ville qui défend ses droits avec tant de constance, son travail sera plus facile, son récit augmentera d'intérêt, sa marche deviendra plus rapide.

Mélanges.

EXPOSITION DES PRODUITS DE L'INDUSTRIE DU ROYAUME DE SARDAIGNE EN 1844.

Giudizio della Reggia Camera di agricoltura et di commercio di Torino e notizie sulla patria industria, compilate da Carlo Ig. Giulio, relatore centrale; 1 vol. de 440 p.

L'ouvrage dont nous nous proposons de donner un aperçu, renferme le récit de l'Exposition des produits de l'industrie du royaume de Sardaigne, qui a eu lieu à Turin en 1844. Ce sont des impressions, plutôt que des jugements, que nous sommes appelé à émettre; ceux-ci auraient peu de valeur quant au fond, puisqu'il n'existe aucun rapport antérieur à celui qui va nous occuper, et qu'évidemment on ne peut apprécier un progrès que quand on possède des moyens de comparaison.

Bien que la Chambre de Commerce eût obtenu du roi, dès 1827, que des expositions périodiques des produits de l'industrie indigène auraient lieu tous les trois ans, et que les deux premières aient eu effectivement lieu en 1829 et 1832, le roi, ayant trouvé l'intervalle entre les expositions trop court pour qu'on pût bien juger des progrès réels, craignant en outre que ces concours, trop souvent répétés, ne perdissent de leur solennité et de leur importance, rendit, le 22 avril 1834, un décret souverain qui portait que ces expositions n'auraient plus lieu dorénavant que tous les six ans. Ainsi, la troisième s'étant tenue au printemps de 1838, celle dont nous avons la relation sous les yeux fut ouverte au mois de mai 1844, dans le château royal *di Valentino*, que le roi

avait déjà précédemment accordé pour la même destination.

Aucun compte rendu n'ayant été publié sur les expositions précédentes, les noms seuls des exposants auxquels des médailles ou des mentions honorables avaient été accordées, ont été connus ; les jugements et leurs motifs ne l'ont pas été. On est donc entré, pour la dernière exposition, dans une voie nouvelle, et c'est ce qui nous a décidé à en faire mention dans ce journal, toujours prêt à enregistrer les diverses innovations qui font faire aux sociétés et à la civilisation des progrès réels dans la moralité et le bonheur. Or c'est une justice à rendre à l'administration sarde (justice trop souvent contestée), qu'on rencontre dans peu de pays une prévision plus clairvoyante de tout ce qui peut augmenter le bonheur matériel des administrés, et une persévérance plus grande dans l'application des moyens qui peuvent y pourvoir, quand le besoin en est constaté, sans qu'il soit nécessaire pour cela que l'administration soit éperonnée par une presse libre ou une représentation nationale.

A Dieu ne plaise que nous ayons la pensée de faire ici la censure des gouvernements constitutionnels et des libertés qu'ils consacrent ; mais nous voulons rendre, sans prévention, justice à tout le monde, et nous ne croyons pas pouvoir être démenti par personne, en assurant que pour la bonne administration et l'économie dans les finances, pour le crédit public qui en est la conséquence, pour le nombre et la bonne direction des hôpitaux et des fondations de charité, pour l'établissement de prisons empruntées aux meilleurs modèles, pour le parfait entretien des communications du pays, pour la protection éclairée dont jouit l'agriculture qui est la vraie nourricière de l'Etat, en un mot, pour tout ce qui tend à accroître l'aisance générale et la prospérité matérielle des populations, l'administration sarde n'est pas inférieure aux Etats qu'on place d'ordinaire à la tête de la civilisation, et que, sans se jeter à l'étourdie dans la voie des innovations, il n'en est guère de véritablement

utiles auxquelles elle ne fasse bientôt pousser des racines sur le sol qui lui est confié, après avoir prudemment laissé à d'autres Etats, plus aventureux ou plus riches, le temps de faire les expériences coûteuses.

Nous reconnaissons en même temps qu'il reste à obtenir, dans un autre ordre d'idées, des progrès, des améliorations fort utiles et très-désirables; mais nous avons des motifs pour espérer que, quoiqu'ils se fassent un peu attendre, ils auront aussi leur moment; qu'ils arriveront peu à peu, chacun dans leur temps, et que si, fidèle à son système de temporisation, le gouvernement sarde croit devoir laisser à d'autres le danger des expériences et des théories, il saura à son tour, venir moissonner là où il n'aura pas semé. Mais laissons ces réflexions générales que nous abandonnons au jugement individuel de nos lecteurs, et occupons-nous du rapport même dont nous avons à les entretenir.

La Chambre de Commerce, chargée de l'exécution de la cédule royale, adressa une invitation à Messieurs les artistes, tant indigènes qu'étrangers, pour qu'une exposition simultanée des chefs-d'œuvre des arts contribuât à embellir la fête de l'industrie. Cet appel fut entendu par 80 professeurs ou amateurs de peinture, dont les noms ont été consignés dans le rapport; mais comme leurs ouvrages n'étaient en quelque sorte que les hôtes de l'exposition, il ne leur a été distribué ni récompenses, ni encouragements.

La Chambre royale de Commerce se partagea ensuite en 8 Commissions ou Bureaux, auxquels furent adjoints un certain nombre d'hommes spéciaux; chaque Commission fut investie d'un mandat particulier, et la réunion de tous ces mandats comprit la totalité des objets qui figuraient à l'exposition.

Plus tard, chaque Commission désigna son rapporteur, et l'assemblée générale, ayant senti la convenance de renvoyer toutes les propositions des divers Bureaux à une junte centrale composée des rapporteurs desdits Bureaux, ceux-ci nommè-

rent ensuite pour rapporteur général Mr. le chevalier et professeur Giulio, auquel on doit le travail remarquable et consciencieux qui nous est parvenu.

Enfin, pour achever ce que nous avons à dire des détails d'organisation, nous devons ajouter que les récompenses accordées consistaient en médailles *d'or, d'argent doré, d'argent* et de *cuivre ;* venaient ensuite les *mentions honorables*, et enfin les *témoignages favorables* (citazioni favorevoli). Quant à ceux qui, après avoir obtenu quelque médaille ou mention dans les expositions antérieures, étaient de nouveau jugés dignes du même honneur, ils recevaient une *confirmation de l'honneur* accordé par une distinction précédente.

Voici de quelle manière Mr. le professeur Giulio a divisé les sujets dont il était chargé de rendre compte ; cette classification nous a semblé heureuse, comme on pourra en juger.

Mr. le rapporteur général a formé de chaque sujet important une *classe* ayant ses subdivisions de *sections*, de *chapitres* et d'*articles*. Ainsi la 1re classe est intitulée *Produits minéraux* ; la 1re *section* de cette classe traite *des métaux* ; le 1er *chapitre* de cette section traite du fer. Les *articles* de ce chapitre comprennent les fils de fer, l'acier et les outils d'acier, les armes et tous les objets dans lesquels le fer entre comme élément principal. La 2me *section* de cette classe traite des *substances fossiles non métalliques* ; elle a aussi ses subdivisions comme la précédente. Le même ordre a été suivi pour tous les autres objets qui pouvaient rentrer dans le cadre que Mr. le rapporteur s'était tracé.

Ainsi que nous l'avons dit en commençant, comme il n'a été rien publié jusqu'à ce jour sur l'état des diverses industries des provinces sardes, tel qu'il résultait des précédentes expositions, il nous aurait été impossible de signaler les progrès et les perfectionnements obtenus dès lors, si nous avions eu l'intention de le faire. D'ailleurs presque toutes les branches de ces diverses industries ne se sont établies et soutenues que sous la

protection de droits énormes mis sur l'importation, afin de détruire ou de neutraliser la concurrence étrangère. Ces droits protecteurs, dont quelques individus profitaient au grand préjudice de la masse des consommateurs, avaient en outre, comme on devait s'y attendre, le grave inconvénient d'endormir l'activité de ceux qui exploitaient le privilége, et de les rendre plus ou moins insouciants sur les progrès que la science et la libre concurrence faisaient faire aux mêmes industries en dehors des limites du royaume. C'est ce que le gouvernement sarde ne tarda pas à sentir, et il est probable que les premières expositions lui en signalèrent les funestes conséquences, car nous voyons, dans l'ouvrage que nous avons sous les yeux, que le tarif des droits d'entrée fut successivement abaissé ; et quoiqu'il soit encore bien au-dessus de ce que nous estimons qu'il devrait être, il présente une tendance manifeste à se rapprocher d'une base plus raisonnable. Il paraît également constant que, malgré les clameurs des fabricants qui se plaignent de ces réductions, les produits ont en général augmenté, et que les procédés de fabrication se sont améliorés. C'est ce qui ressortira des deux seules industries dont nous croyions devoir nous occuper dans cet examen (les fers et les soies) ; elles figurent parmi les plus considérables, et ce que nous disons à leur sujet peut s'appliquer à plusieurs autres branches, comme on pourra s'en assurer si on consulte avec attention l'ouvrage qui nous occupe.— Parlons d'abord du *fer*.

Les mines de fer, plus ou moins activement exploitées dans les provinces sardes, sont au nombre de 28, et elles produisent environ 80,000 quintaux métriques de fer. Cette quantité forme à peine la moitié de la consommation du pays ; pour combler le déficit, une cinquantaine d'usines, établies dans la Ligurie (duché de Gênes), étaient alimentées par du minerai extrait de l'île d'Elbe, mis en fusion au moyen de charbon de bois tiré de la Toscane ou de charbon fossile venu d'Angleterre.

A l'aide de cette combinaison malheureuse, les Etats Sardes étaient pourvus de ce qui est strictement nécessaire aux besoins de leur consommation. Je dis *combinaison malheureuse*. Peut-on, en effet, donner un autre nom à une organisation factice qui, pour fournir à l'entretien de 2 ou 3000 ouvriers, et donner quelque emploi à une navigation de cabotage, soutient au moyen d'un droit excessif une industrie dont, soit la matière première, soit les ingrédients propres à la mettre en œuvre, sont tirés de l'étranger? Ne serait-il pas préférable de laisser au commerce le soin de faire venir du dehors la moitié du fer que le pays est hors d'état de fournir pour le complément de ses besoins, au lieu de recourir à un pareil expédient? Ne rendrait-on pas par là plus facile l'abaissement successif des droits d'entrée, quand on aurait ainsi désintéressé la moitié de ceux que cet abaissement frapperait? Quelquefois un gouvernement est amené à soutenir avec sacrifice une industrie onéreuse, pour ne pas être pris au dépourvu en cas de guerre; mais ici cette excuse ne peut être admise, puisqu'un blocus de la Rivière de Gênes empêcherait l'arrivée du minerai de l'île d'Elbe et du charbon de Toscane. Il est impossible que ces réflexions ne fixent pas tôt ou tard l'attention du gouvernement sarde, surtout quand il verra que ses premiers essais de réforme dans son système de douanes se sont déjà fait sentir sur le produit des industries factices, sans que le pays s'en soit plus mal trouvé.

Nous voyons qu'avant 1840 le droit d'entrée sur le fer était de 25 liv. par quintal métrique. A cette époque il fut réduit à 20 liv., et abaissé encore en 1843 à 16 liv. Qu'est-il résulté de ce système sur l'industrie des fers?

1° Il a fait convertir en grands établissements de hauts-fourneaux appuyés par des capitaux suffisants, une multitude de petites usines, vouées jusque-là à une routine imparfaite, qui n'étaient point dirigées par les principes d'une économie bien entendue, et qui, en consommant un combustible

disproportionné avec leurs produits, détruisaient les forêts et ne laissaient au pays qu'un profit tout à fait insignifiant.

2° Il a amené encore une diminution, du tiers environ, des usines établies sur le territoire génois, qui étaient alimentées par le minerai de l'île d'Elbe, et par suite, pour combler le déficit, une augmentation proportionnée dans l'importation du fer fabriqué à l'étranger.

3° Les usines existantes ont dû examiner si elles étaient dans des conditions telles, qu'elles pussent supporter cet abaissement de droit. Les unes se sont en conséquence vues forcées de recourir à une organisation meilleure, mieux entendue, de s'entourer des éléments naturels de succès. Les autres ont dû cesser leur travail; on a dû renoncer à l'exploitation de mines qui ne produisaient que peu de minerai, ou un minerai pauvre, d'une extraction difficile et coûteuse, de mines, enfin, dans le voisinage desquelles le combustible était devenu rare et cher. Il y a eu développement et perfectionnement dans les exploitations réellement profitables; celles-là ont déjà accru la masse de leurs produits, et donnent l'espoir qu'elles ne tarderont pas à combler le déficit qui a été causé, dans la production générale, par la disparition d'un certain nombre d'usines dont l'existence n'avait été soutenue en quelque sorte que par artifice.

Avant de quitter ce sujet, nous devons dire que les Etats Sardes ne paraissent pas, jusqu'ici du moins, posséder des mines de charbon fossile. Ils en reçoivent de l'étranger environ cent mille quintaux métriques par année; et d'après une statistique de Mr. le chevalier D'Espine, Inspecteur des mines du royaume, il paraît que les extractions d'anthracite, de lignite et de tourbe ne dépassent pas annuellement 166,000 quintaux, représentant une valeur approximative de 207,000 livres.

Nous arrivons maintenant au genre d'industrie la plus considérable des Etats Sardes : à la production et à la préparation de la *soie*, ainsi qu'à la fabrication des tissus qui en dépendent.

Nous avions été jusqu'ici sous l'impression du mérite incon-

testé des organsins du Piémont, de leur supériorité sur ceux de tous les autres pays; nous avions également admis comme un fait généralement reconnu, que la culture du mûrier, l'éducation des vers à soie, l'appropriation du sol et du climat à cette précieuse industrie mettaient le Piémont hors de ligne relativement à tous les autres pays séricoles, et lui assuraient une position inattaquable. Aussi n'avons-nous pas été médiocrement surpris de trouver, dans l'ouvrage de Mr. le professeur Giulio, que l'état des choses n'était point tel que nous nous l'étions imaginé. Voici ce qui résulte de ses observations.

D'abord, pour ce qui tient à la *culture du mûrier* et à l'*éducation des vers*. Il serait possible et même facile de doubler le nombre des mûriers existants, de recueillir de chaque mûrier une plus grande quantité de feuilles, et d'obtenir, d'un certain poids donné de feuilles, une plus grande quantité de cocons; en un mot, de *tripler* ou *quadrupler* les produits de cette précieuse industrie. Les agriculteurs et les éleveurs de vers à soie devront lire, dans l'ouvrage même, les judicieuses observations faites par l'auteur. Bien que destinées à réveiller de leur incurie les producteurs piémontais, elles ne seront sûrement pas sans utilité pour les personnes, de plus en plus nombreuses, qui se livrent ailleurs à l'industrie séricole; elles pourront les empêcher de tomber dans les fautes qu'engendre une longue prospérité, une possession presque assurée, et dans l'apathie qui résulte d'une supériorité qu'on avait crue incontestable.

Quant à la *filature de la soie grège* et à son *moulinage en organsins*, Mr. Giulio, après avoir retracé l'extension immense que l'industrie de la soie a prise depuis quelques années tant en Lombardie qu'en France, et avoir confessé que les Français surtout étaient parvenus à égaler et même à surpasser à plusieurs égards les soies piémontaises, se voit forcé d'ajouter que, tandis que la filature progressait en France, et le moulinage en Angleterre, ces mêmes industries restaient stationnaires dans les Etats Sardes, et même à divers égards rétrogradaient;

et ce qui étonnera au premier aperçu, c'est que la cause de ces pas en arrière était dans l'extension de liberté qui avait été accordée à ces industries. En voici l'explication.

La filature de la soie avait été, dès les temps anciens, soumise, quant à la forme et à la dimension des fourneaux et des bassines, à un grand nombre de règlements minutieux et passablement vexatoires, dont la violation entraînait souvent des amendes et la confiscation. Ces règles gênantes, dont chacun sentait le besoin de s'affranchir, avaient eu toutefois le bon effet de concentrer la filature de la soie dans un nombre de mains plus restreint; on pouvait ainsi mieux exercer à son égard la surveillance voulue, et, avec la responsabilité plus directe et toujours plus efficace qu'offrent les grands établissements, il en était en même temps résulté une grande uniformité dans la fabrication. L'industrie une fois délivrée de ses entraves, le nombre des petites filatures composées d'un petit nombre de bassines s'accrut promptement, ce qui, joint à l'absence de toute surveillance administrative, amena l'inégalité et même l'infidélité dans le travail, et par suite la haute réputation dont avaient joui jusqu'alors à juste titre les soies du Piémont, souffrit les plus rudes atteintes.

Voilà comment les barrières enlevées à cette industrie, et à bonne intention, sans que la liberté eût été précédée ou accompagnée de progrès correspondants dans l'intelligence des masses, amena une détérioration dans la valeur des produits et un discrédit sur cette branche de commerce, dont les producteurs sentent la nécessité de se relever. Chacun, en effet, comprend qu'il est impossible de revenir aux anciens règlements, et de remettre cette industrie en tutelle; le remède serait pire que le mal. Il n'y a donc d'autre ressource que l'émulation, la concurrence, et c'est ce qu'on commence à reconnaître en Piémont. Quelques efforts ont déjà été tentés pour sortir de ce pas difficile, et les résultats s'en aperçoivent ici et là. Le véridique rapporteur rend justice à ces efforts partiels,

après avoir eu le courage de faire, dans l'intérêt de la vérité, les aveux douloureux dont nous venons de parler.

En résumé, il résulte du rapport et des réflexions judicieuses qui l'accompagnent, que le pays, se complaisant dans son ancienne réputation, avait négligé l'introduction des perfectionnements qui surgissaient de tous côtés autour de lui, et qui lui font aujourd'hui une dangereuse guerre.

Nous croyons à propos de réunir ici quelques détails statistiques sur la production moyenne de la soie en Piémont, tant en quantité qu'en valeur.

La production des cocons paraît s'être élevée, dans des années très-favorables, à onze millions et demi de kilogrammes; mais, en confessant que les moyens d'investigation à ce sujet ne peuvent pas être facilement contrôlés, Mr. Giulio croit être dans le vrai en fixant la moyenne annuelle à huit millions de kilog., soit 86 700 rups [1] de 25 livr. poids ancien du Piémont. Le prix moyen peut être fixé à 36 liv. le rup, soit 3 fr. 90 c. le kilog., ce qui équivaut à une valeur totale de 31 200 000 liv. Les meilleurs fileurs retirent du rup de cocons, qui équivaut à 300 onces, 22 onces de soie; ainsi huit millions de kilog. cocons produisent 600 000 kilog. de soie, qui à 60 liv. le kilog., font . . . . liv. 36 000 000

La filature ajoute donc aux cocons une valeur de 4 800 000 liv., à quoi il faut ajouter encore 1 500 000

Total. . . . 37 500 000

pour la *soie de double*, la *filoselle*, la *moresque* et les autres variétés de produit connues sous différents noms, et qu'on retire soit des cocons avariés ou difformes, soit de l'enveloppe première de la chrysalide, quand la soie en a été extraite. Enfin, si l'on considère que cette somme de 37 500 000 liv. se recueille en peu de mois, et que les deux tiers se répartissent

[1] Rup ou rubbio.

parmi les classes les moins aisées de la société, on comprendra toute l'importance de cette industrie pour la prospérité du pays.

Nous ne nous étendrons pas davantage sur ce sujet, et renverrons à l'ouvrage même, comme nous l'avons déjà dit, tous ceux qui prennent intérêt à l'industrie séricole. Or le nombre de ceux-ci s'accroît et s'accroîtra chaque jour davantage, puisqu'il a été reconnu que le mûrier n'exigeait pas absolument, pour prospérer, une latitude aussi tempérée que celle du Piémont, et que les ouvrages du comte Dandolo, de Mr. Bonafous et autres, sur l'éducation des vers à soie, ont prouvé jusqu'à l'évidence qu'avec des magnaneries bien entendues on peut suppléer à la chaleur de la température et à la sécheresse de l'atmosphère.

Avant de terminer, nous dirons quelques mots sur les manufactures de soieries dans les Etats Sardes.

Dès les temps anciens, Gênes était renommé par ses velours et ses damas de soie; Vigevano et Turin l'étaient également pour la beauté et la solidité de certaines étoffes. Mais, pendant les années où les provinces sardes de terre-ferme furent incorporées à la France, la fabrique de Lyon ruina ces manufactures par la concurrence qu'elle leur fit, et on les vit peu à peu disparaître toutes, en sorte que, lorsque 1814 arriva, non-seulement toute exportation avait cessé, mais le pays même s'approvisionnait à Lyon pour ses propres besoins.

Lorsque le Piémont eut recouvré son indépendance, favorisée par la paix et protégée par des droits d'entrée considérables imposés aux marchandises étrangères, l'industrie des fabriques de soierie se releva. On rougit d'avoir à sa disposition une matière première aussi belle qu'abondante, une population nombreuse, intelligente, une main-d'œuvre à bas prix, et de se trouver, avec tous ces avantages réunis, tributaire de l'étranger pour une industrie qui semblait devoir appartenir au pays.

C'est alors que naquirent l'importante fabrique de Faverges en Savoie, et plusieurs autres moins considérables dont Gênes

et Turin devinrent les centres. Toutefois l'infériorité relative des dessins, des teintures et des apprêts força ces divers établissements à se borner pour la plupart aux étoffes unies. Il eût été absurde de vouloir disputer à la France l'empire de la mode et du goût, et l'on se résigna sagement à perfectionner le seul genre d'étoffe avec lequel on pût entrer, à égal avantage, en concurrence avec l'industrie lyonnaise. Ce parti paraît avoir eu un plein succès, puisque les fabriques indigènes non-seulement suffisent aux besoins du pays, mais encore commencent à fournir au commerce d'exportation 75 000 kilog. d'étoffes diverses confectionnées dans les Etats Sardes. Ces étoffes sortent d'une cinquantaine de fabriques plus ou moins considérables, qui occupent environ 4600 métiers et 10 000 ouvriers, mais celle de Faverges fait à elle seule le tiers du tout. Il est vrai que cette industrie n'est pas encore tout à fait assez affranchie de la protection des douanes, quoique le droit d'entrée, primitivement fixé à 30 liv. le kilog., ait été réduit à 20 liv. Il y aura encore de nouveaux pas à faire pour stimuler le zèle des fabricants sardes, et pour les décider à ne chercher qu'en eux-mêmes leurs moyens de succès, les seuls qui puissent être durables.

Nous aurions pu toucher encore la question des cuirs, des étoffes de laine et de coton, celle des papiers, et parler des petites industries ; mais, quoique le rapporteur en signale plusieurs comme ayant fait de notables progrès, nous croyons qu'elles sont plutôt à encourager qu'à citer comme modèles, et que les jugements qui en sont portés n'intéressent que le Piémont seul. Dans plusieurs de ces industries, on trouve des lacunes importantes, et le véridique rapporteur a soin de le faire remarquer ; il nous paraît avoir bien compris la dignité de sa mission et s'en être acquitté en bon citoyen. Il n'a point cherché, par un orgueil national mal entendu, à se faire et à encourager chez d'autres des illusions, à créer des consolations factices ; il devait la vérité au pays, il l'a dite. Il a su blâmer ce

qui méritait le blâme, et adresser quelques paroles sévères à l'incurie et à l'esprit de routine. Aussi ses éloges, quand il en donne, n'en ont que plus de prix. Tout le monde y gagnera, et son pays lui en doit de la reconnaissance ; c'est ce que nous avions à cœur de dire.

Nombre des récompenses accordées aux exposants.

9 Médailles d'or.	7 Confirmations de méd. d'or.
14 Médailles d'argent doré.	3 Confirmations.
36 Médailles d'argent.	22 Confirmations.
51 Médailles de cuivre.	12 Confirmations.

35 Mentions honorables.
18 Témoignages favorables.

J. D.

ESSAI SUR LA FORTIFICATION MODERNE OU ANALYSE COMPARÉE DES SYSTÈMES MODERNES FRANÇAIS ET ALLEMANDS, par le baron P.-Emile Maurice.

Sous le titre modeste d'Essai, Mr. Maurice, capitaine du génie fédéral suisse, et ancien élève de l'Ecole polytechnique, vient de publier un ouvrage intéressant, dans lequel il met en parallèle les principales propriétés des fortifications construites récemment en France et en Allemagne, selon des systèmes entièrement opposés. Un atlas de quinze planches accompagne l'ouvrage, et supplée à ce qu'une description nécessairement très-succincte peut avoir quelquefois d'incomplet. Ce parallèle, fait par un officier neutre et désintéressé dans la question, qui a pris la peine de visiter les places qu'il décrit, offre beaucoup d'intérêt, non-seulement pour les officiers du génie, mais encore pour ceux des autres armes, et même pour les lecteurs étrangers au service militaire, qui désirent se faire une idée de ces

fameuses fortifications de Paris, Lyon, Coblenz, Linz, etc., dont on a tant parlé, et qui n'aspirent à rien moins qu'à rendre imprenables les places qu'elles couvrent.

On sait que les ingénieurs français, le maréchal de Vauban à leur tête, se sont essentiellement attachés au système bastionné, dont la propriété caractéristique est de ne laisser aucune partie de l'enceinte sans flanquement; qu'ils ont toujours préféré la défense découverte qui favorise les coups de vigueur, et met en jeu le moral de la troupe; que les ingénieurs allemands, au contraire, épousant les idées de Montalembert, font beaucoup moins de cas des flanquements, et accumulent dans leurs ouvrages défensifs les casemates voûtées, les galeries crénelées, et tous les moyens secondaires de la fortification, qu'en un mot il visent plus à la défense passive qu'à la défense active et vigoureuse, laquelle n'est efficace que dans les ouvrages à communications faciles, larges et au soleil.

Quoique Mr. M. écrive principalement pour les militaires qui connaissent le sujet, il n'en récapitule pas moins, dans les premiers chapitres, les traits distinctifs des systèmes qui se sont succédé dans l'école française, et les améliorations que la fortification bastionnée a reçues récemment. Ainsi, les systèmes dits de Vauban, de Cormontaingne, de l'école de Metz, sont décrits à grands traits, ou trouvent leur place dans l'atlas; viennent ensuite ceux de Dufour, de Carnot, de Noizet, de Chasseloup, de Haxo, ou du moins les parties de ces systèmes qui les caractérisent. Le but que se sont proposé ces derniers ingénieurs n'était pas de changer les bases posées par leur illustre chef, mais seulement de corriger les défauts inhérents à la fortification découverte et bastionnée, tels que la trouée du fossé de demi-lune, la prise que donnent au ricochet les longues branches des parties couvrantes, etc., défauts qui s'accroissent à mesure que, par une plus forte saillie, les ouvrages avancés s'améliorent sous d'autres rapports et acquièrent plus d'importance.

C'est une espèce de cercle vicieux, dont les ingénieurs nommés plus haut se sont efforcés de sortir, en modifiant, les uns le relief, les autres le tracé de la demi-lune, et en proposant divers moyens pour fermer la trouée du fossé et mieux couvrir le corps de place.

Parmi les systèmes modernes français, celui du général Chasseloup mérite une attention particulière par sa grandeur, par ses propriétés éminemment défensives, par ses ingénieuses combinaisons, et surtout parce que, sous l'empire, il a été mis à exécution pour rendre la place d'Alexandrie une des plus fortes de l'Europe. On en trouvera le tracé complet dans la planche 6e de l'atlas.

Les batteries couvertes du général Haxo, qui portent à juste titre le nom de leur inventeur, méritaient une mention particulière. Une partie du 5e chapitre et une planche de l'atlas leur sont consacrées. Cette invention d'un homme qui, même de son vivant, passait pour le premier ingénieur de France, prouve bien que si le système des casemates n'a pas prévalu dans ce pays, ce n'est pas faute d'avoir été étudié ; on y sait apprécier ses avantages quand il est employé avec discrétion, et qu'il n'est que l'accessoire de la défense.

Mr. le capitaine M. complète ce qu'on pourrait appeler les préliminaires de son *analyse comparée*, en indiquant sommairement les principaux moyens d'accroître la force des places de guerre, c'est-à-dire les diverses espèces de retranchements intérieurs, et les ouvrages avancés, au nombre desquels figure la lunette du général Darçon, à laquelle l'auteur apporte diverses améliorations, mais en ne les proposant qu'avec une extrême réserve et une louable modestie.

Il en vient ensuite à la partie la plus intéressante pour le grand nombre des lecteurs, qui comprend la description des fortifications de Lyon, Paris et Grenoble. Quelle que soit l'idée qu'on s'en soit faite, on aimera à trouver, dans le chapitre sixième et dans plusieurs planches qui s'y réfèrent, la descrip-

tion raisonnée de l'ensemble et des détails de ces fortifications qui, par leur étendue, surpassent de beaucoup tout ce qui avait été entrepris jusqu'à ce jour pour tenir un ennemi éloigné du centre de population, et prolonger la défense d'une place. C'est aux militaires expérimentés d'apprécier jusqu'à quel point on peut espérer que le but serait atteint dans le cas d'une invasion ; l'auteur de l'*Essai* paraît admettre l'entière efficacité de ces immenses constructions. Il n'y a, malheureusement, que l'expérience qui puisse en décider.

La seconde partie de l'ouvrage est consacrée aux tracés des ingénieurs prussiens, autrichiens, hollandais, de l'école allemande. Elle comprend, comme application, la description des fortifications de Coblenz, de Linz, de Rastadt ; le tracé du général Montalembert, qui fut dans le temps si peu goûté en France, et que les ingénieurs allemands mettent de beaucoup au-dessus de celui de Vauban ; enfin, les ouvrages défensifs usités chez les Anglais. Les amateurs de casemates trouveront là de quoi se satisfaire ; ils s'arrêteront surtout à la description des tours dites *maximiliennes*, du nom de l'archiduc d'Autriche, leur inventeur. Mr. le capitaine M. ne leur attribue cependant pas une très-grande efficacité pour la défense d'un camp retranché, et en particulier pour celui de Linz, auquel on les a appliquées. La distance de 500 mètres qui les sépare, obligerait à des constructions intermédiaires, et il faudrait une armée entière pour l'occupation du camp. Un nombre suffisant de planches accompagne cette description, peut-être un peu trop écourtée.

L'auteur termine par un résumé des avantages et des défauts inhérents aux systèmes des deux écoles. « Il nous semblerait, dit-il, ne pas avoir achevé notre tâche, si nous n'essayions pas de jeter un coup d'œil rétrospectif sur les deux écoles que nous venons d'analyser brièvement, afin de mettre le lecteur à même de porter sur elles un jugement consciencieux.

« Nous avons vu l'école française, affranchie d'une méthode

routinière et systématique, prendre pour base de ses tracés l'étude du terrain et le défilement ; s'attacher au principe de couvrir les maçonneries, et de pousser le saillant des ouvrages détachés aussi loin que possible dans la campagne, de manière à obliger l'ennemi à attaquer d'abord les ouvrages avancés sous les feux convergents du corps de place et des ouvrages collatéraux, sous peine d'être pris à revers par ces mêmes ouvrages avancés, s'il s'établissait dans un rentrant.

« Parmi les caractères distinctifs de cette école, on aura remarqué celui de conserver de vastes terre-pleins pour les déploiements de la garnison et les préparatifs de sortie, et susceptibles d'être renforcés eux-mêmes au moyen de coupures et de retranchements faits d'une manière permanente. La garnison sait ce qu'elle fait. La simplicité du tracé l'aide à en comprendre les ressources. Les sorties y sont faciles.

« Peut-être pourrait-on critiquer dans cette école un emploi trop parcimonieux de casemates à feux de revers dans les contrescarpes et de batteries casematées, qui seraient avantageusement placées dans les flancs des bastions. Nous ne verrions pas avec regret que l'école française fît plus souvent, à l'école allemande, l'emprunt de ses caponnières casematées pour les tirs en brèche, ainsi que des réduits casematés dans les terre-pleins des bastions, pourvu qu'ils ne puissent pas être canonnés de loin par l'ennemi. »

On voit que Mr. le capitaine M. n'est point exclusif, et que s'il est partisan des systèmes français, il sait aussi reconnaître ce qu'il y a de bon dans les systèmes allemands. Cela seul devrait engager ceux qui désirent s'éclairer, à lire l'*Essai sur la fortification moderne;* l'impartialité n'est pas une qualité fort commune. D'ailleurs, le livre de Mr. M. se recommande à d'autres égards ; quoique d'un petit volume, il est très-clair, moyennant les dessins qui l'accompagnent, et qui, selon l'expression de Vauban, sont l'écriture des ingénieurs.

G. H. D.

Sciences Physiques et Naturelles.

MÉMOIRE SUR LE DALTONISME OU LA DYSCHROMATOPSIE, par Elie WARTMANN, prof. à l'Académie de Lausanne, etc.; lu à la *Société de Physique et d'Histoire Natur. de Genève*. (Extrait du tome X des Mémoires de la Société [1].)

ART. I.

Introduction.

Plusieurs personnes qui possèdent un œil sain et capable d'accomplir ses fonctions les plus délicates, sont cependant dans l'impossibilité de distinguer les couleurs. Leur nombre est beaucoup plus considérable qu'on ne l'estime généralement, et il y a lieu de s'étonner que la plupart des médecins et des physiologistes ignorent l'existence ou s'occupent si peu d'un fait aussi commun.

On sait que tout homme peut, dans certains cas, percevoir des sensations colorées anormales; mais ce n'est jamais que

[1] Ce Mémoire avait été communiqué à la Société Vaudoise des sciences naturelles, le 5 mars 1840 (voyez *Actes de la Société helvét. des sciences naturelles*, 1841, p. 194). — Ses conclusions ont aussi été indiquées le 3 août 1841 à l'Association britannique réunie à Plymouth (Voyez Report for 1841, Transactions of the sections, p. 40; *Athenæum* du 28 août 1841, n° 722, p. 699; Silliman's *American Journal*, janvier 1842, tome XLII, p. 62; l'*Institut* du 3 février 1842, n° 423, p. 47). Il y a été fait dès lors plusieurs additions.

Depuis sa publication, ce travail a été traduit dans le tome IV, partie XIII, p. 156, des *Scientific Memoirs* que publie à Londres Mr. Richard Taylor. Il a été aussi l'objet de remarques bienveillantes de sir David Brewster dans le tome XXV, p. 134, du *Philos. Magazine*.

On verra que, dans cette nouvelle édition, j'ai tenu compte des observations qu'on m'a faites, et ajouté divers développements nouveaux. — Lausanne, 10 juin 1845.

d'une manière intermittente et pendant un temps limité. Ainsi, toutes les fois qu'on regarde fixement un objet éclairé placé sur une surface de teinte sombre, et qu'on ferme les yeux ou qu'on les porte d'une manière rapide sur un autre fond de couleur blanche, on ne tarde pas à apercevoir une image plus ou moins nette de l'objet contemplé, mais offrant une couleur complémentaire de la sienne. C'est ce que Buffon a nommé le *phénomène des couleurs accidentelles.* Il cesse au bout d'un certain temps, pendant lequel on voit l'impression primitive remplacer alternativement l'impression secondaire. Il prend encore naissance lorsque l'œil, fatigué par l'observation prolongée d'un objet coloré et fortement éclairé, examine un autre objet d'une couleur différente. Diverses théories ont été proposées pour rendre compte de ces perceptions colorées (que les Allemands nomment *subjectives,* et que Gœthe appelle *physiologiques*), entre autres celle de Scherffer [1], à laquelle Mr. le professeur Plateau en a récemment substitué une plus rationnelle [2]. — Ce cas semble bien connu, et je n'ai pas à m'en occuper ici.

Mais on a constaté depuis longtemps des faits de vision colorée anormale où *l'affection est habituelle et permanente.* On peut les distinguer en deux catégories tranchées :

1° Celle des personnes chez lesquelles *toutes* les impressions colorées sont incessamment défectueuses par état maladif. Quelques-unes voient la flamme d'une bougie entourée d'un iris, d'autres croient que tous les objets qui les avoisinent

[1] Dissertation sur les couleurs accidentelles. — *Journ. de Physique,* tome XXVI; 1785.

[2] *J. Plateau.* — Essai d'une théorie générale contenant l'ensemble des apparences visuelles qui succèdent à la contemplation des objets colorés et de celles qui accompagnent cette contemplation, etc. ; *Mém. Ac. des Sc. de Bruxelles,* tome VIII; 1834. — Voyez aussi les travaux remarquables du profess. Fechner dans *Pogg. Ann. der Phys. und Chem.,* 1840, et les discussions renfermées dans le *Philos. Magaz.,* tome XV, page 441, décembre 1839.

sont teints de jaune, de vert ou de bleu, etc. Leur maladie a été décrite, par les oculistes, sous le nom de *chromopsie* ou de *chrupsie*[1].

2° La catégorie des individus incapables de distinguer un nombre variable de couleurs les unes des autres, comme il y en a qui ne peuvent apprécier les intervalles des tons musicaux; ils confondent le bleu avec le violet, le bleu clair avec le vert clair, le vert foncé avec le brun, quelquefois le rose avec le jaune clair, etc., tout en différenciant les teintes pâles de celles qui sont vives. Les dénominations d'*Achromaptosie*[2], de *Chromatopseudopsie*, de *Chromatométablepsie*, d'*Akyanoblepsie*[3], etc., ont été employées par les auteurs pour désigner les différents cas qu'ils ont observés et décrits d'une manière plus ou moins confuse.

[1] La *Chrupsie* a lieu dans quelques cas de jaunisse. Boyle rapporte que des pestiférés voyaient tous les objets et même leurs habits comme entourés d'arcs-en-ciel (*Experimenta de coloribus*, p. 1). Sous l'influence d'une peur très-vive, on voit facilement, dit-on, le gris ou le bleu dominer dans la coloration extérieure. Le docteur Parry parle d'un vieux général qui, le soir avant que les lampes fussent allumées et le matin pendant la première heure de sa promenade, attribuait à tous les objets blancs une couleur orangé foncée, voisine de l'écarlate (*Collections from the unpublished medical writings of C. H. Parry*, M. D., vol. I, pag. 560, 568, 569; Lond. 1825). Le Dr Mackenzie mentionne une personne qui voyait tous les objets comme teints en vert par suite d'une blessure à la cornée avec chute de la partie nasale de l'iris (*On the Diseases of the eye*, p. 862). Cinq personnes, s'étant empoisonnées avec des racines de jusquiame, furent traitées les unes par le tartre stibié, les autres par la thériaque; elles guérirent, mais virent pendant trois jours tout ce qui les entourait de couleur écarlate (Letter of Dr Patouillat dans *Phil. Trans.*, tome XXXIX, p. 446; 1738).

[2] L'*Achromatopsie* proprement dite est l'impossibilité absolue de distinguer les couleurs. Ceux qui en sont affectés voient en général tout *gris*: ils sont très-peu nombreux. D'après le prof. Jüngcken, cette imperfection a surtout lieu chez les individus à yeux gris, rarement chez ceux dont l'iris est brun; elle date ordinairement de la naissance, et, dans ce cas, elle est héréditaire et incurable; mais elle se déclare aussi tardivement et comme symptôme de cataracte, de glaucome et d'amaurose (*Die Lehre von den Augenkrankheiten*, p. 841; Berlin, 1832).

[3] *Gœthe*, Farbenlehre, tome II, p. 105.

Je me propose, dans ce Mémoire, de jeter un coup d'œil rapide sur les principaux faits de cette seconde classe connus jusqu'ici. Réservant le terme de Chromopsie au cas où les couleurs sont perçues d'une manière extraordinaire par suite d'une altération de la santé, j'appliquerai à celui dans lequel l'affection est naturelle, le nom de *Daltonisme*, proposé par Mr. le professeur Prevost, parce que l'illustre chimiste Dalton en a décrit sur lui-même plusieurs particularités[1]. J'y joindrai l'exposé d'observations nouvelles faites dans des circonstances très-favorables; et, après une revue critique des explications proposées par les divers physiologistes qui se sont occupés de ce sujet, je terminerai par l'énumération de quelques conséquences auxquelles peut conduire l'étude du Daltonisme.

[1] C'est à tort que Mr. le prof. Whewell m'a attribué le choix de cette dénomination; je la conserve pour ne pas en introduire une nouvelle, tout en convenant avec lui que peu de personnes désirent s'immortaliser par leurs imperfections, et que Dalton, moins que tout autre, n'a besoin d'un tel moyen pour transmettre son nom à la postérité (Voy. *Athenæum* du 28 août 1841, n° 722, p. 699). — Je pense, du reste, avec un habile physicien (Mr. Brewster) qui a rendu compte de la *Philosophy of the inductive sciences,* écrite par le savant maître du Collége de la Trinité, que le terme de *Idiopts,* par lequel Mr. Whewell désigne les Daltoniens, est d'une composition peu heureuse (*Edinb. Quart. Review,* janv. 1842, p. 266). — Depuis près de quarante ans la dénomination de *Daltonien* est employée dans l'enseignement oral à l'Académie de Genève. Pierre Prevost imprimait en 1827, dans la *Bibl. Univ.* : « Le sujet dont il a décrit la vision semble ne différer du grand nombre de ceux que j'ai coutume d'appeler *Daltoniens* que par un léger degré d'obscurité dans les nuances » (tome XXXV, p. 321), et plus loin : « Sur ce compte-rendu....... je n'hésite pas à le prononcer *Daltonien* » (ibid., p. 322). — Mr. R. Taylor lui préfère le nom de *Parachromatisme* ou de *Dyschromatopsie* (*Scient. Mem.,* p. 158), que je regarde comme heureusement choisi. Mr. Brewster a proposé (*Philos. Magaz.,* août 1844, p. 134) celui d'*Aveuglement pour les couleurs* (Colour Blindness). Celui-ci me paraît être, au moins en français, une expression impropre : l'aveuglement est la privation totale de la perception de la lumière et non l'erreur partielle sur sa coloration. Même si on laisse à cette dénomination l'acception que l'auteur a voulu lui donner, elle a encore l'inconvénient d'être beaucoup trop générale, puisque le daltonisme, dans ses moindres degrés, n'est que la confusion de teintes colorées peu nombreuses et très-voisines.

On trouvera peut-être que j'ai donné un trop grand développement à la partie historique de ce travail. Mais l'absence de documents *dans notre langue* sur un sujet aussi intéressant, et le désir que les observations ici consignées puissent dispenser les personnes disposées à s'occuper du Daltonisme, de remonter aux sources qui en traitent, me serviront, j'ose l'espérer, d'excuse suffisante.

Art. II.

Observations anciennes.

§ 1. Des classifications.

Les faits de Daltonisme décrits jusqu'à présent ne sont pas très-nombreux. On n'en trouve aucune mention dans les meilleurs traités de physique, soit français (celui de Mr. Péclet excepté), soit italiens[1], allemands ou anglais, ni dans les ouvrages de Priestley[2] et de Sœmmering[3], ni dans ceux de Burdach[4], de Tiedemann[5], de Richerand[6], de Magendie[7], etc., sur la physiologie. Mr. le professeur J. Müller n'en parle pas dans son grand Traité de physiologie comparée de la vision chez l'homme et les animaux[8], et il ne cite, dans son Manuel de

[1] *C. Matteucci*. Lezioni di Fisicà, date nell' I. e R. Università di Pisa; 2me édit., in-8°; Pise, 1844, etc. etc.

[2] *J. Priestley*. The history and present state of discoveries relating to vision, light and colours; tome II. Lond., 1772, in-4°.

[3] *Sam. Thom. von Sœmmering*. Ueber einige wichtige Pflichten gegen die Augen: 5e Aufl. Frankf. a/M., 1819.

[4] *Burdach*. Die Physiologie als Erfahrungswissenschaft, mit Beyträgen von Karl Ernst von Baer und Heinrich Rathke. Leipzig, 1835; 5 vol. in-8°.

[5] *Tiedemann*. Physiologie des Menschen, 2 vol. in-8°. Darmstadt, 1830—36.

[6] *Richerand*. Nouveaux éléments de Physiologie, 10me édit. augmentée par Mr. Bérard aîné; 3 vol. in-8°, 1833.

[7] *Magendie*. Précis élémentaire de Physiologie, 5me édit. Bruxelles, 1838, in-8°.

[8] *J. Müller*. Zur vergleichenden Physiologie des Gesichtssinnes des Menschen und der Thiere, 1 vol. in-8°. Leipzig, 1826.

physiologie humaine [1], que les observations de Mr. A. Seebeck jeune dont il sera question plus loin. L'intéressant Mémoire de ce dernier [2], un travail de Mr. Szokalski, que je n'ai pas réussi à me procurer [3], un chapitre de l'ouvrage de Mackenzie sur l'œil [4], voilà, avec quelques lignes de Gœthe et deux ou trois notices répandues dans les Transactions philosophiques et dans les journaux de médecine et de physiologie anglais, à peu près tout ce que j'ai pu rassembler pour tracer l'historique de mon sujet.

Les seuls observateurs qui aient cherché à classer les Daltoniens, sont MM. Seebeck, Szokalski et Purkinje.

Mr. Seebeck en fait deux divisions. La première comprend les individus qui se trompent plus sur le degré de coloration que sur la nature de la couleur. Les teintes qu'ils confondent plus ou moins sont : orangé clair et jaune pur ; — orangé foncé, vert jaunâtre ou brunâtre clair et brun jaunâtre ; — vert clair pur, brun gris et couleur de chair ; — rouge rosé, vert plus bleuâtre que jaunâtre et gris ; — cramoisi, vert foncé et brun châtain ; — vert bleuâtre et violet sale ; — lilas et gris bleu ; — azur, gris bleu, et gris lilas. Leur sens est très-

[1] *J. Müller*. Handbuch der Physiologie des Menschen, tome II, p. 392. Coblenz, 1838.

[2] *A. Seebeck*. Ueber den bei manchen Personen vorkommenden Mangel an Farbensinn ; *Pogg. Annal. der Phys. und Chemie*, t. XLII, p. 177 (1837). — Je dois dire que ce travail, dont j'ignorais l'existence lorsque ce Mémoire fut présenté à la Société de Genève, m'a été fort utile pour sa rédaction définitive. Mr. Seebeck a eu l'obligeance de m'en donner un exemplaire auquel il avait ajouté des échantillons des papiers colorés qui lui ont servi à examiner et à classer un grand nombre de Daltoniens.

[3] Il a pour titre : *Essai sur les sensations des couleurs ;* Bruxelles, 1840. — Voyez Bericht über die Fortschritte der Physiologie des Gesichtssinnes, in den Jahren 1839 bis Mai 1842, vom Medicinalrath Dr *Tourtual* zu Münster, p. LII ; Müller's Archiv für anat. Physiologie und wissensch. Medicin pour 1842.

[4] *W. Mackenzie*. A practical treatise on the diseases of the eye. Lond., 1835, 2me édit., in-8°, chap. XX, p. 860.

défectueux pour l'impression spécifique de *toutes* les couleurs en général; il l'est surtout pour celle du *rouge*, et par suite pour celle du *vert* qui en est complémentaire, couleurs qu'ils ne distinguent que peu ou point du gris; il l'est ensuite pour le *bleu*, qu'ils ne différencient qu'assez incomplétement du gris. C'est le *jaune* dont l'appréciation est la plus correcte, quoiqu'ils voient souvent moins de différence entre cette couleur et l'apparence de corps incolores que cela n'est le cas pour l'œil ordinaire.

La seconde division renferme les personnes qui confondent orangé clair, jaune verdâtre, jaune brunâtre et jaune pur; — orangé vif, brun jaune et vert d'herbe; — rouge de brique, rouille et vert olive foncé; — vermillon et brun foncé; — carmin foncé, et vert bleu noirâtre; — couleur de chair, brun gris et vert bleuâtre; — gris bleuâtre terne, et gris un peu brunâtre; — rose sale un peu jaunâtre, et gris pur; — rose rouge, lilas, azur, et gris passant au lilas; — cramoisi et violet; — violet foncé et bleu foncé. Elles n'ont qu'une faible perception des rayons les moins réfrangibles: c'est là leur caractère distinctif le plus saillant. Du reste, c'est encore le jaune qu'elles reconnaissent le mieux; elles distinguent les objets rouges un peu mieux, et les bleus un peu moins des corps incolores, mais surtout les rouges des bleus d'une manière beaucoup moins tranchée que les individus de la première classe[1].

Mr. Szokalski a consacré un chapitre entier de son ouvrage[2] à l'examen des cas défectueux de perception colorée, cas auxquels il donne, avec Sommer, la dénomination générale de *Chromatopseudopsie*. Il en distingue cinq classes:

1° Celle des personnes chez lesquelles le sens des couleurs

[1] *Seebeck*. Mem. cit., p. 221. Un extrait de ce beau Mémoire a été inséré dans le Jahresbericht über die Fortschritte der anatomisch-physiologischen Wissenschaften im Jahre 1837, von Dr Müller: *Müller's Archiv*, 1838, p. 173. — C'est cet extrait qui a été textuellement reproduit dans le Handbuch der Physiologie du même auteur.

[2] *Müller's Archiv*, 1842.

manque presque complétement, et qui ne voient à la place des couleurs élémentaires, jaune, rouge et bleu, que différents degrés de blanc et de noir.

2° Celle des personnes qui distinguent aussi le jaune : les objets extérieurs leur apparaissent colorés des nuances qu'engendrent les divers mélanges de jaune, de blanc et de noir.

3° Celle des personnes qui non-seulement voient le jaune, mais sont, en outre, capables d'une perception particulière et la même pour le bleu et pour le rouge ; ce sont les *Akyanopes* de Gœthe.

4° Celle des personnes uniquement privées de la sensation du rouge, qui leur paraît gris cendré.

5° Celle des individus qui distinguent toutes les couleurs, mais pas d'une manière tranchée ; au lieu de pouvoir préciser le mélange de deux couleurs, ils ne voient jamais que l'une d'elles.

Le professeur Purkinje divise le Daltonisme en quatre variétés, qu'il nomme *Achromatopsie, Chromatodysopsie, Akyanoblepsie* et *Anèrythroblepsie*. Les deux premières se rapportent plus à l'intensité, les autres à la nature de l'imperfection [1]. Le même habile physiologiste a remarqué que celle-ci a encore lieu pour des yeux à l'état normal lorsque, l'axe visuel ayant une direction déterminée, on introduit lentement un objet coloré quelconque dans le champ de vision depuis son pourtour le plus extérieur [2].

[1] Encyclopædisches Wörterbuch der medicin. Wissenschaften, herausgegeben von den Professoren der medicin. Facultät zu Berlin, tome I, p. 259.

[2] Beobachtungen und Versuche zur Physiologie der Sinne, t. II, p. 15. —On sait aussi que, dans certaines circonstances, les deux yeux n'aperçoivent pas les mêmes couleurs, si l'un d'eux reçoit latéralement une lumière vive contre laquelle l'autre est protégé par un écran. Voici, entre autres, une expérience de Mr. Thomas Smith dont nos traités ne parlent pas, et qui mériterait cependant d'être généralement connue. On tient une feuille de papier blanc à un pied devant soi, et on regarde un objet placé plus loin, mais de manière à voir encore le papier qui

Les diverses observations anciennes et nouvelles que j'ai à relater, me semblent confirmer la division de Mr. Seebeck, plus que celle de MM. Szokalski et Purkinje. Il y aurait un très-grand avantage à faire une classification rigoureuse des Daltoniens, parce qu'à chaque catégorie on pourrait offrir des moyens à la fois simples et peu nombreux, comme palliatifs de leur imperfection ; malheureusement un tel travail ne paraît pas possible, et on peut dire qu'il y a autant de variétés de Daltonisme que d'individus qui en sont affectés.

Je préfère, en conséquence, laisser de côté toute idée systématique qui n'aurait pas en sa faveur une preuve suffisante, et ne séparer que les cas de Daltonisme *dichromatique* et de Daltonisme *polychromatique*, c'est-à-dire où il y a plus de deux couleurs normalement perçues. Quant à la distinction fort rationnelle que Mr. Seebeck a le mérite d'avoir le premier établie entre les erreurs d'appréciation de l'*intensité* (Stärke) et celles de jugement de la *nature individuelle* (Art) des couleurs, on doit regretter de ne pouvoir la faire dans la grande majorité des descriptions que les auteurs nous ont transmises. Il faut se borner à la recommander aux physiologistes qui s'occuperont de ce sujet complexe.

J'ajoute enfin, en faveur de mon opinion, qu'il existe une

paraît double. On approche ensuite latéralement d'un des yeux la flamme d'une bougie, et, par un écran, on l'empêche d'agir sur l'œil opposé ; le papier paraît alors *rouge* pour le dernier œil et *vert* pour le premier ; il est blanc aux endroits où les deux images empiètent l'une sur l'autre. En portant rapidement la lumière du côté opposé, on voit les phénomènes se reproduire dans un sens inverse : ce qui était rouge devient insensiblement vert et réciproquement. (Voyez *Edinb. Journal of Science*, vol. V, p. 52 ; — Investigation on certain remarkable and unexplained Phænomena of Vision, in which they are traced to functional actions of the brain, by M. Thomas Smith, Surgeon of Fochabers; *Philos. Magaz.*, 3d series, tome I, pag. 249 et 343 ; — et les articles de sir D. Brewster, à qui je dois les indications précédentes, dans le *Phil. Mag.*, tome I, p. 171 et tome II, p. 168. — Quételet, *Positions de Physique*, tome III, p. 173, 2me édit.)

très-grande quantité de nuances en plus et en moins dans le Daltonisme. Quand il n'y a que deux couleurs perçues, elles se réduisent pour l'ordinaire à une sensation vague de lumière et d'obscurité : l'influence des rayons rouges est presque nulle. Mais de là jusqu'au cas où ce ne sont plus que des erreurs dans l'appréciation de teintes égales d'éclat et voisines de couleurs, erreurs qui n'ont lieu qu'à la lumière artificielle et qui constituent l'extrême limite du Daltonisme, le nombre des degrés intermédiaires est indéterminé et peut-être illimité.

§ 2. Cas de Daltonisme dichromatique.

Le plus ancien de ceux qui ont été décrits a été rapporté par le Dr. Dawbeney Tubervile [1], en 1684. Il dit qu'une fille âgée de 32 à 33 ans vint le consulter sur sa vue qui, excellente du reste, l'empêchait d'apprécier d'autre couleur que le blanc et le noir, quoiqu'elle pût souvent lire près d'un quart d'heure dans la plus grande obscurité.

Cette dernière circonstance, bien extraordinaire, semble être assez fréquente chez les Daltoniens. Nous en verrons plusieurs exemples rapportés surtout par les médecins anglais, tels que les docteurs Colquhoun et Nicholl. Spurzheim [2] cite une famille dont tous les membres ne pouvaient distinguer que le blanc et le noir.

Mr. Huddart [3] parle d'un nommé Harris, cordonnier à Maryport, dans le Cumberland, qui ne distinguait dans les couleurs

[1] Two letters from the great and experienced oculist Dr Dawbeney Tubervile of Salisbury, to M. William Musgrave of Oxon, containing several remarkable cases in physic relating chiefly to the eyes. — *Phil. Trans.*, n° 164, page 736, (4 août 1684). — Lowthorp's Abridgement, tome III, partie I, p. 40.

[2] *G. Spurzheim*. Phrenology, 3d edit., p. 276. — *J. De Ville*. Manual of Phrenology, as accompaniment to the phrenological bust; London, 1835, p. 108.

[3] An account of persons who could not distinguish colours, by M. Jos. Huddart, in a letter to the Rev. Jos. Priestley (Lond., janv. 15, 1777). — *Phil. Trans.*, tome LXVII, p. 260.

que des nuances d'intensité lumineuse, nommant blanches toutes les teintes claires, et noires toutes les teintes sombres. Il trouva un jour dans la rue un bas d'enfant et fut très-surpris de l'entendre qualifier de rouge, lorsque lui-même pensait l'avoir entièrement défini en l'appelant un bas. Cette circonstance lui révéla l'imperfection de sa vue et lui fit comprendre pourquoi ses petits camarades voyaient autre chose qu'une différence de forme et de position entre les feuilles et les fruits du cerisier. Deux frères de Harris se trouvaient dans le même cas que lui, tandis que deux autres frères, ses sœurs et ses parents avaient une vision normale.

§ 3. Cas de Daltonisme polychromatique.

Mr. Harvey[1] cite un tailleur de Plymouth qui ne voit dans l'arc-en-ciel et dans le spectre que deux nuances, le jaune et le bleu léger. Les seules couleurs qu'il distingue exactement sont le blanc, le jaune et le vert. On raconte qu'il appliqua un jour une pièce écarlate à des culottes de soie noire. Pour lui, le noir est en général vert, quelquefois cramoisi ; le bleu est bleu foncé, cramoisi, ou noir ; le violet est bleu, à moins qu'il ne soit très-éclatant ; le vert est noir et brun ; le carmin, la laque rouge, le cramoisi paraissent bleu ; le brun semble vert ; les teintes orangées foncées sont brunes et les claires sont jaunes.

Sir J. Herschel[2] parle d'un opticien distingué (Mr. Troughton), qui avait perdu un œil par accident et dont l'autre percevait une sensation de clarté dans toutes les parties du spectre, mais n'y distinguait que deux couleurs, le bleu correspondant

[1] *Edinb. Phil. Trans.*, tome X, p. 253. — *Edinb. Journal of Science*, t. V, p. 114. — *Philos. Magaz.*, ser. 1, t. LXVIII, p. 205. — *Bibl. Univ.*, anc. série, tome XXXV, p. 175.

[2] Article *Light* dans l'*Encyclopædia metropolitana*, § 507, p. 345. — *Traité de la lumière*, trad. par MM. Quételet et Verhulst, tome I, p. 305. — Mr. Troughton a aussi été examiné par sir David Brewster. Voyez *A Treatise on Optics*, p. 312 ; et *Philos. Mag.*, t. XXV, p. 139, août 1844.

aux rayons les plus réfrangibles et le jaune à ceux qui le sont le moins. Des expériences de confirmation ont été faites au moyen de lumière polarisée qui traversait une lame de mica mobile et qui donnait simultanément deux teintes l'une complémentaire de l'autre, et dont la coloration différait suivant les inclinaisons du cristal. — Au rapport de Mr. Whewell, tous les membres masculins de la famille de Troughton se trouvent dans le même cas [1].

Le travail le plus intéressant à signaler sur cette matière est celui de l'illustre Dalton, qui a décrit sur lui-même et sur quelques-uns de ses élèves l'affection qui nous occupe. Les vastes connaissances de l'auteur sont un garant de la fidélité et du soin qu'il a mis à analyser ses sensations et rendent très-précieuses les esquisses qu'il en a publiées [2]. Le Dr. Dalton ne voit dans le spectre solaire que trois couleurs, le jaune, le bleu et le bleu foncé (*purple*) [3]. Les deux premières forment contraste, les deux dernières semblent différer plutôt en degré que spécifiquement. Le rose vu de jour paraît bleu de ciel un peu affaibli; à la lumière artificielle il prend une teinte orangée ou jaunâtre qui contraste fortement avec le bleu. Le cramoisi est, de jour, d'un bleu sâle, et la laine cramoisie d'un bleu foncé. Le rouge et l'écarlate deviennent à la chandelle plus brillants et plus vifs. Dalton ne voit de jour aucune différence entre le rouge d'un bâton de cire à cacheter et le vert de l'herbe; il appelle bleu sombre l'incarnat d'un teint fleuri, et il assortit le cramoisi avec la couleur du vin rouge clair ou de la boue, le rose avec le bleu léger, le brun avec le rouge et le gris avec le vert. Enfin sur tous les points où il a une opinion particulière, la diffé-

[1] *Athenæum*, loc. cit.

[2] Extraordinary facts relating to the vision of colours, with observations; by Mr. John Dalton; read oct. 31st 1794. — Memoirs of the literary and philosophical Society of Manchester, tome V, part. I, p. 28, 1798.

[3] Sir D. Brewster, dans ses *Lettres sur la magie naturelle*, dit que, d'après ses observations, Dalton voit le spectre tout entier, mais que la partie rouge lui paraît jaune (page 27 de la traduction française).

rence est moindre à la clarté des bougies qu'à celle du soleil.

Mr. Whewel raconte [1] qu'ayant demandé à Dalton à quel objet il pourrait comparer sa robe de docteur, qui était d'un brillant écarlate, celui-ci lui montra les arbres dans la campagne et lui déclara n'apercevoir aucune différence entre la couleur de son vêtement et celle de leur verdure.

Gœthe [2] dit avoir connu deux jeunes gens âgés de moins de vingt ans, dont la vue était très-bonne, et qui appréciaient avec beaucoup de délicatesse les gradations du clair et de l'obscur. Ils voyaient comme nous le blanc, le noir, le gris, le jaune, le jaune-rougeâtre ; ils appelaient rouge le carmin desséché en couche épaisse. Mais ils nommaient bleu la couleur d'un trait mince de carmin fait au pinceau sur une coquille blanche, ainsi que celle des pétales de la rose. Ils confondaient le rose et le bleu avec le violet, et ces couleurs ne semblaient se distinguer les unes des autres que par de petites nuances de clarté, d'obscurité, de vivacité ou de faiblesse.

Mr. le prof. Péclet [3] cite deux frères qui regardaient comme identiques le carmin, le violet et le bleu ; ils nommaient verte la teinte du peroxide de fer, et confondaient le rouge garance des pantalons de la troupe de ligne avec le vert des arbres. Pour eux le jaune possédait un grand éclat. On obtient ces résultats en leur faisant déterminer les diverses couleurs dont on avait recouvert des bandes de papier.

Le Dr. Sommer a décrit avec soin les particularités de son Daltonisme [4]. En résumé, il ne pouvait apprécier le rouge et ses mélanges, mais il distinguait le jaune, le noir, le bleu et le blanc. Son frère et trois autres personnes étaient dans le même cas.

Les phrénologistes se sont occupés aussi de quelques cas de

[1] *Athenœum*, loc. cit.

[2] Zur Farbenlehre; au chapitre *Pathologische Farben*, §§ 104—113.

[3] *E. Péclet*. Traité élém. de physique, tome II, p. 362 ; 3me édit., 1838.

[4] *Græfe und Walther's* Journal für Chirurgie, Bd. V, Heft 1, s. 135.

Daltonisme. Le Dr Combe, d'Edimbourg, rapporte les détails suivants, sur un Mr. James Milne, fondeur de laiton dans cette ville [1]. Son grand-père maternel était Daltonien, confondant le brun avec le vert. Ses deux frères et Mr. Spankie, son cousin au second degré, voient comme lui, tandis que son père, sa mère, son oncle maternel et ses quatre sœurs ont un organe normal. Mr. Milne ne distingue pas le brun du vert, le bleu du rose, la couleur de l'herbe de celle de l'orange; le bleu (*purple*), l'indigo et le violet ne sont pour lui que différentes teintes d'une même couleur. Il ne voit distinctement dans l'arc-en-ciel que du jaune et du bleu; il aperçoit d'autres bandes, mais il ne sait pas les nommer. Il appelle le cramoisi bleu, de jour, et rouge brillant, à la chandelle. Au reste, il différencie très-bien le blanc du noir.

Le Dr Nicholl nous a transmis l'examen de deux Daltoniens remarquables. L'un [2], enfant de onze ans, n'appelait aucune teinte verte; il nommait brun le vert foncé; jaune, le jaune clair; rouge, le jaune foncé et le brun clair; rouge clair, le vert pâle; bleu clair, le rouge clair et le rose; rouge, le rouge; bleu, le bleu clair et le bleu foncé. Le spectre solaire ne lui offrait que du rouge, du jaune et du bleu (*purple*). Sa mère et ses quatre sœurs avaient une vision correcte, mais elle était imparfaite chez son grand-père maternel et quelques frères de celui-ci.

Le second sujet étudié par le Dr Nicholl [3] est un homme de 49 ans. Comme le précédent, il a des yeux gris, et une teinte jaune entoure sa pupille. Il ne peut distinguer le vert du rouge. Il perçoit la couleur écarlate; mais il appelle brun le

[1] *Combe's* System of Phrenology; — Transactions of phrenological Society, p. 222; — *Chamber's*, Edinb. Journal, vol. IV, p. 118.

[2] Account of a case of curious imperfection of vision, by Whitlock Nicholl; *Medico-chirurgical Transact of London*, tome VII, p. 477.

[3] Account of a case of defective power to distinguish colours, by Whitlock Nicholl of Ludlow; *Medico-chirurgical Transact. of London*, tome IX, p. 359.

vert foncé; jaune, le jaune clair; brun clair, le jaune foncé; bleu, le rouge clair, le rose et le violet; il apprécie bien le bleu foncé et le noir. L'arc-en-ciel lui semble jaune au centre et bleu vers les bords; des rideaux cramoisis lui paraissent bleus de jour, et rouges à la clarté des bougies. Son œil voit l'herbe rouge, et les fruits rouges de même teinte que les feuilles de l'arbre qui les portent. Il n'a pas la notion claire des couleurs complémentaires. Enfin, il voit plus loin et plus distinctement dans l'obscurité que ses parents et ses amis.

Le Dr Colquhoun a aussi fait connaître deux cas très-bien caractérisés[1]. Le premier est celui d'une personne instruite, qui a un goût décidé pour la peinture, et a décrit elle-même les particularités de sa vision. « Je tiens à déclarer dès l'entrée, dit-elle, que je ne confonds pas incessamment les couleurs dont mon œil n'est, en général, pas capable de distinguer la nature. Ainsi, je puis apprécier avec une parfaite exactitude les rouges et les verts brillants du plumage de certains oiseaux et de quelques fruits, quoique les yeux ordinaires n'aperçoivent aucune différence entre ces couleurs et celles que je confonds décidément. Les couleurs dont les nuances m'échappent le plus, sont d'abord les rouges qui se rapprochent de l'écarlate, et les verts jaunâtres, tels que ceux des feuilles du tilleul, du bouleau, de l'orme, etc. Lorsqu'on ajoute, même en faible proportion, du bleu à l'écarlate, je vois que celui-ci est altéré; mais si on mêle une même quantité de bleu au vert que je confonds avec l'écarlate, je ne puis trouver de différence entre ce vert plus bleuâtre, et l'écarlate qu'on a bleuie. Je ne sépare point le vert foncé du noir, et des nuances foncées du brun; le gris, du vert pâle, et du rouge pâle de même force... On a cru que ce prétendu défaut dans ma vue provenait d'un manque

[1] *Glasgow Medical Journal*, vol. II, p. 12, 1829. — C'est à l'amitié de Mr. le docteur Coldstream, de Leith, que je suis redevable de la communication manuscrite de cet article, inséré dans une collection très-rare sur le continent.

de soin dans l'appellation des couleurs ; mais plusieurs tentatives que j'ai faites démontrent qu'il est bien réel. Ainsi, je n'aperçois pas un bâton de cire à cacheter déposé sur l'herbe, ni une pièce d'écarlate pendue à une haie que l'on me dit discerner à plus d'un mille de distance. Je recueillis un jour un lichen, comme une grande curiosité, sur le toit d'une maison de pêche d'un ami ; je le croyais d'un brillant écarlate, c'est-à-dire de la même couleur que les tuiles ; en réalité il était d'un beau vert. Une autre fois, je n'aperçus aucune différence dans l'aspect d'une dame, qui avait remplacé son rouge par une couche de bleu de Prusse. — Rien, à mes yeux, ne contraste plus avec le noir, que la teinte azurée de l'atmosphère ; aussi vois-je beaucoup mieux de loin que de près, grâce à l'interposition d'une plus épaisse couche d'air. Cette disposition fait que je ne sais distinguer un jeune enfant placé près de moi d'une grande personne qui est beaucoup plus loin, etc. — A la lumière artificielle, tous les jaunes me paraissent blancs ; le cramoisi me semble écarlate ; le gris pâle, bleu ; l'orangé, d'un rouge sâle. Je ne connais aucun parent qui me ressemble à cet égard. »

L'autre cas est celui d'un jardinier de Clydesdale, âgé d'environ 50 ans. Son œil est parfait de forme ; l'iris est gris bleuâtre, et la pupille est entourée d'un cercle étroit jaune foncé. Il reconnut son imperfection à l'impossibilité de distinguer certains fruits pendus à l'arbre. Son premier métier fut d'être tisserand ; mais il y renonça, parce qu'il confondait les fils rouges, noirs, verts et bleus. Dans l'arc-en-ciel, il ne discerne que du jaune et du bleu ; cependant il en indique correctement la forme, et il fut un jour le premier à mentionner un arc secondaire comparativement faible. Il reconnaît beaucoup plus ordinairement les personnes par leur voix que par leurs traits. Aucun de ses nombreux enfants ni de ses parents ascendants n'est Daltonien. Les principaux caractères de sa vision, sont les suivants :

En plein jour, il confond toutes les teintes de blanc ; nomme correctement le jaune et ses variétés ; appelle l'orangé un jaune intense, mais n'y voit aucun mélange de rouge ; hésite dans les teintes pâles qu'il désigne par jaunes, rouges, brunes, ou même gris-fauve (*drab*), et ne sait assigner aucun nom aux nuances très-foncées ; confond le rouge avec le lilas, le rose, le brun, le noir, le blanc, bien qu'il perçoive la différence des teintes claires et des teintes foncées ; n'a que des notions très-confuses du vert qu'il croit être du blanc, du lilas, du jaune, du bleu ou du noir ; ne se trompe guère pour le bleu, mais en étend la dénomination au violet ; enfin, ne sait jamais caractériser ni le brun, ni le gris, qu'il nomme lilas, ni le noir même le plus foncé. — A la brillante clarté des chandelles, il voit le blanc, le gris, le jaune et le vert comme de jour ; reconnaît assez bien l'orangé, mais nomme noirs les rouges foncés et les bleus foncés ; bleus et roses, les bleus clairs ; ne sait pas spécifier les nuances du violet et du brun, ni celles du noir, qu'il prend pour du brun, du rouge, du vert ou du noir.

Enfin, on doit à Mr. le professeur Seebeck la mention [1] de vingt et un cas de Daltonisme, dont quinze ont été étudiés avec une grande sagacité. Je n'entrerai pas dans le détail de ses observations ; les conclusions qu'il en a tirées, et qui ont été rapportées ci-dessus, m'en dispensent d'autant mieux qu'il ne s'y trouve guère de particularité dont les cas précédemment décrits n'offrent des exemples. Je me bornerai à relater les traits saillants de la vision d'un Daltonien de sa première classe [2].

C'est un jeune homme de dix-huit ans, qui appelle bleu le bleu et le lilas verdâtre ; vert, le vert bleuâtre, le gris pur, le gris-lilas, le rose, le rose-violet et le bleu clair passant au gris ou au verdâtre ; rouge, le jaune, l'orangé, le jaune rou-

[1] Mém. cité.

[2] Mém. cité, p. 180.

geâtre, le vert jaunâtre clair, le brun jaunâtre, et le brun de rouille ; brun, le rouge jaunâtre foncé et le vert d'herbe foncé ; rouge ou brun, le cramoisi, le violet foncé, le vert foncé noirâtre ou bleuâtre, et le brun. Le vert et le rouge sont le plus indistincts pour lui ; du reste, il ne dit pas volontiers qu'une teinte est grise ou jaune [1]. C'est le bleu et le jaune qui contrastent le plus fortement à son œil. Il juge très-incomplétement de l'opposition des couleurs. Il distingue trois couleurs fondamentales, qu'il appelle vert, bleu et rouge ; ce dernier lui semble brun lorsqu'il est foncé. Ce Daltonien voit les limites du spectre comme nous. Il confond plus le bleu avec le violet et avec un rouge légèrement bleuâtre, dans les couleurs produites par le prisme ou par interférences, que dans celles des substances opaques.

§ 4. Cas de Daltonisme incomplétement décrits.

Outre les faits que je viens de rapporter, il en existe un petit nombre d'autres qui sont consignés dans divers ouvrages, mais avec trop peu de détails pour qu'il soit possible de les bien caractériser. Voici les principaux d'entre eux.

Mr. Scott [2] nous apprend que le rouge vif et le vert tranché, le bleu pâle et le rose, le rouge foncé et le bleu produisaient chez lui la même sensation, tandis qu'il distinguait facilement le jaune et le bleu foncé. Il appelait noir foncé la teinte vineuse (*claret coloured*) d'un vêtement. La même imperfection se rencontrait chez son père, son oncle maternel, une de ses sœurs, et les deux fils de celle-ci.

[1] Mr. Seebeck remarque que toutes les personnes qu'il a examinées confondaient les couleurs avec le gris, fait important et qui n'a pas été noté jusqu'ici.

[2] An account of a remarkable imperfection of sight; in a letter from J. Scott to the Revd Mr. Whitson of. Trin. Coll. Cambridge; communicated by the Revd Michael Lort. *Philos. Transact.*, tome LXVIII, p. 611 (1779).

Gall[1] dit que le Dr Unzer, à Altona, n'a jamais pu distinguer le vert du bleu.

Rozier[2] parle d'un individu qu'une vision analogue empêcha de se vouer à la peinture : il employait le rouge au lieu du bleu foncé. Helling[3] cite une personne qui confondait le bleu clair avec le vert et le rouge.

Le Dr Butter[4] décrit le Daltonisme d'un jeune R. Tucker, âgé de dix-neuf ans. Cet individu voyait brun le rouge du spectre ; vert, l'orangé ; orangé, le jaune ; rose, le bleu ; enfin bleu (*purple*), l'indigo et le violet.

Sir D. Brewster[5] cite une personne, jeune encore, qui ne voyait dans le spectre que du jaune et du bleu. Lorsqu'on absorbait le milieu de l'espace rouge par un verre bleu, elle voyait la partie noire terminée des deux côtés par ce qu'elle nommait du jaune.

Mr. Collardo confondait le bleu avec le jaune, le rouge avec le vert[6].

Girod de Chantilly parle, entre autres[7], d'un pharmacien de Strasbourg, qui ne distinguait que difficilement les couleurs. Il explique cette anomalie en admettant qu'il n'y a que trois couleurs, et que la rétine possède, pour la perception de chacune d'elles, une membrane particulière qui peut, dans certains cas, devenir inactive.

[1] *Gall.* Anatomie et Physiologie du système nerveux, tome IV, p. 98. — *Spurzheim,* op. cit., p. 276. — *De Ville,* op. cit., p. 108.

[2] *Rozier.* Observations sur la Physique, tome XIII, p. 86.

[3] *Helling.* Praktisches Handbuch der Augenkrankheiten, tome I, p. 1.

[4] Remarks on the Insensibility of the eye to certain colours, by John Butter, M. D. *Edinb. Philos. Journ.*, tome IV, p. 135 (1822). — *Trans. of the phrenological Society,* p. 209. — Combe's System of phrenology.

[5] *Brewster.* Edinb. Journ. of Science, t. VII, p. 85. — *A Treatise on Optics,* ch. XXXVI, p. 311 (t. XIX du *Cabinet Cyclopœdia*); Lond., 1838.

[6] *Journal de Physique,* tome XII, p. 86.

[7] Dans un écrit publié en anglais sous le pseudonyme de G. Palmer, puis traduit en français avec le titre de *Théorie des couleurs et de la vision,* in-8°.

Brandis[1] raconte de lui-même qu'il ne peut distinguer le bleu clair du rouge de la rose, qu'il confond aisément le vert avec le bleu, le jaune avec le rouge, le rouge jaunâtre avec le vert dans les teintes foncées, le bleu avec le rouge dans les claires. Son neveu avait été obligé d'abandonner un commerce de soierie, parce qu'il ne pouvait distinguer le bleu du ciel du rouge de la rose.

Wardrop[2] remarque que les Daltoniens aperçoivent une différence dans les couleurs en général, mais sans pouvoir dire en quoi elle consiste, ni nommer les couleurs séparément. Suivant lui, ils ne se trompent jamais sur le jaune et le bleu; toutes les autres couleurs leur paraissent en être des modifications. Ils ne voient, dans le spectre, que du jaune et du bleu. Ils distinguent difficilement les différentes espèces de vert et de rouge; ils appellent bleu le vermillon, les couleurs voisines du jaune, le carmin et les autres teintes semblables, qu'ils trouvent toutefois jaunes à la lumière des bougies. Il est évident que l'auteur n'a étudié qu'un nombre très-limité de cas de Daltonisme.

(La fin au prochain numéro.)

[1] *Gœthe*, zur Naturwissenschaft und Morphologie, 1 Heft, p. 297.
[2] Essays on the morbid anatomy of the human eye, Lond. 1818; t. II, p. 196. — Meckel's Archiv für die Physiologie, tome V.

NOTICE SUR LES GRANDS TÉLESCOPES DE LORD ROSSE, ET SUR LES PREMIERS ESSAIS D'OBSERVATIONS FAITS AVEC CES INSTRUMENTS, ACCOMPAGNÉE D'UN DESSIN EN PERSPECTIVE DU PLUS GRAND DE CES TÉLESCOPES.

Le perfectionnement des admirables appareils à l'aide desquels l'œil de l'homme cherche à pénétrer dans l'immensité des cieux, et à surprendre, pour ainsi dire, quelques-unes de leurs innombrables merveilles, a toujours excité à juste titre un très-grand intérêt. Depuis l'illustre Herschel, qui a fait faire, vers la fin du siècle dernier, de si grands progrès à la construction des télescopes à réflexion, et qui a réussi à leur donner des dimensions inouïes jusqu'alors, personne n'avait encore atteint et encore moins dépassé celles auxquelles il était parvenu [1]. Il est remarquable que ce soit un comte irlandais, placé au centre d'une île où règnent encore, malheureusement, tant de misère et d'ignorance, qui, par ses travaux persévérants, ait fait faire de nouveaux progrès à cette partie si importante et si difficile de l'optique [2]. Il y est parvenu par une réunion fort rare de qualités et de circonstances favorables, telles que des connaissances et des facultés distinguées, jointes aux ressources que procure une fortune considérable, et à la libéralité qui sait en faire un noble usage. Loin de faire un secret de ses procédés,

[1] On sait que le grand télescope de sir W. Herschel avait 5 pieds de diamètre et 40 pieds de longueur. On en trouve la description dans le premier volume de la *Bibliothèque Britannique*. Le plus grand qui ait été construit dès lors est celui de Mr. Ramage d'Aberdeen, qui a 15 pouces de diamètre et 25 pieds de distance focale. La description en a été donnée dans le tome II des *Mémoires de la Société Astronomique de Londres*.

[2] L'Irlande a été dernièrement et est encore le lieu de résidence de plusieurs astronomes distingués, au nombre desquels je citerai le docteur Brinkley, qui est mort évêque de Cloyne, le docteur Robinson, sir W. Hamilton et Mr. Cooper.

il en a promptement publié les détails, afin de permettre aux autres constructeurs d'instruments analogues d'en tirer parti.

Il a déjà paru, dans le cahier d'oct. 1844 de la *Bibl. Univ.* (t. 53, pages 357-361), un court article traduit du journal anglais l'*Athenæum*, sur le grand télescope de lord Rosse, avant que ce télescope eût été essayé. Je me propose de donner aujourd'hui quelques renseignements de plus sur ce sujet, soit d'après le mémoire publié dans les *Transactions philosophiques* pour 1840, par lord Rosse lui-même, qui portait alors le nom de lord Oxmantown; soit d'après une description contenue dans une brochure anglaise, sans nom d'auteur, de 54 pages in-8°, avec figures, ayant pour titre : *The monster Telescopes erected by the Earl of Rosse, Parsonstown*, dont la seconde édition, que j'ai entre les mains, a été publiée à Parsonstown en 1844[1]; soit enfin d'après un extrait de lettre de sir James South, qui a paru dans le n° 536 des *Astron. Nachrichten.*

C'est depuis l'année 1827, que lord Rosse a commencé à s'occuper de télescopes à réflexion; et quoiqu'il ne l'ait pas fait d'une manière continue, il a mis une grande suite et beaucoup de soins et d'habileté dans ses recherches. Le premier instrument de ce genre de grande dimension qu'il ait construit, a été terminé en 1839. Le grand miroir de ce télescope a 3 pieds de diamètre, et 27 pieds de distance focale[2]. Sa matière est un alliage de 126,4 parties en poids de cuivre, pour 58,9 d'étain. La pesanteur spécifique de cet alliage est de 8,8; il réunit la dureté à l'éclat; il est moins poreux que d'autres, et conserve mieux son lustre. Lord Rosse a fait usage d'un nouveau procédé pour construire le premier de ces miroirs. Il l'a

[1] *Parsonstown* est le nom ancien d'une petite ville d'Irlande, de 5 à 6000 âmes, qu'on désigne plus généralement, maintenant, sous le nom de *Birr*, et qui est située dans le comté du Roi, à environ 25 lieues ouest-sud-ouest de Dublin, sur la rive droite de la Brosna. Sa latitude est d'environ 53°8', et sa longitude d'environ 10°8' à l'ouest de Paris.

[2] Ces mesures et les suivantes sont en pieds anglais, qui sont les 15/16 de l'ancien pied français, ou, en fractions de mètre, de $0^{m},3048$.

composé de seize morceaux séparés quadrangulaires, soudés ensemble, et montés sur un fort tambour circulaire, formé par l'assemblage de huit secteurs fortement liés les uns aux autres, et composés d'un alliage de zinc et de cuivre ayant le même degré de dilatation que celui du métal du miroir. L'auteur espérait faciliter ainsi la construction des miroirs de grande dimension. Mais il lui a fallu tant de soins pour rendre cet assemblage parfaitement solide, et pour empêcher que le miroir ne se déformât, que quoiqu'il en ait finalement obtenu un excellent de ce genre de trois pieds de diamètre, il paraît avoir renoncé ultérieurement à ce procédé, étant parvenu à couler avec succès d'un seul morceau des miroirs semblables, et même de bien plus grands encore.

Ces miroirs ont été fondus dans des moules dont les bords sont de sable, et dont le fond est un disque composé de pièces de cercles de fer (hoop iron), juxtaposées et bien serrées dans une forme de fer. On égalise et on adoucit la surface supérieure de ce disque, au moyen de la lime. Le fond constitue alors une surface métallique poreuse partout, parce que, quelque serrés que soient les morceaux de fer entre eux, leurs interstices laissent librement passer l'air à travers. Cette espèce de moule a le grand avantage de permettre un refroidissement graduel du miroir à partir de son fond, et de laisser sortir les bulles d'air qui s'en échappent. On prévient ainsi les fentes et les crevasses, et on donne au miroir un degré de densité et d'homogénéité très-satisfaisant.

Un autre perfectionnement important que lord Rosse a introduit dans la construction de ses miroirs, c'est le procédé qu'il a imaginé pour leur donner la courbure requise et pour les polir. Avant lui, c'était à la main qu'on le faisait, et on comprend que cela devait être long, pénible et imparfait. Lord Rosse a réussi à y appliquer l'effet d'une petite machine à vapeur, qui fait tourner plus ou moins rapidement sur lui-même le miroir soumis à l'action du polissoir ; on trouve, dans son

mémoire, les détails et les figures qui expliquent le mécanisme de ce procédé[1]. La partie inférieure du miroir à polir est tenue dans l'eau, pour qu'il puisse conserver une température uniforme pendant cette opération, et on parvient à donner graduellement à la concavité du miroir la courbure parabolique la plus convenable.

Lord Rosse a choisi de préférence, pour ses télescopes, la construction newtonienne, dans laquelle l'observateur est placé de côté, et regarde avec une lentille convexe à travers une ouverture latérale pratiquée dans le tube, l'image du grand miroir réfléchie par un petit miroir métallique plan, incliné de 45° relativement à l'axe du miroir concave. Il a trouvé cette construction préférable, sous le rapport de la netteté de la vision, à celle qui a été pratiquée par Sir W. Herschel pour ses grands télescopes, dans laquelle le petit miroir est supprimé, mais où il faut donner un peu d'obliquité au grand, relativement à l'axe du tube, pour que l'observateur, armé d'une simple lentille, puisse atteindre l'image au foyer de ce miroir.

La monture qui a été adoptée par lord Rosse, pour son télescope de trois pieds de diamètre, est fort analogue à celle des télescopes de vingt pieds de longueur focale employés par Sir John Herschel, monture décrite par ce dernier dans le tome II des Mémoires de la Société astronomique de Londres, et qui permet de diriger à volonté le télescope à toutes les hauteurs et dans tous les azimuths.

Quant à l'effet optique de cet instrument, lord Rosse dit, dans son mémoire, que ce qu'il présente de plus remarquable dans l'observation des étoiles doubles, c'est l'éclat qu'y ont les petites étoiles, satellites des grandes. Ainsi, avec un grossissement de 600 fois, le compagnon de la Polaire paraissait aussi brillant que l'est l'étoile polaire elle-même dans une lunette achromatique de 2 pouces $^3/_4$ d'ouverture et de 44 pouces de di-

[1] Voyez aussi l'article du tome LIII de la *Bibl. Univ.* cité plus haut, page 359.

stance focale. Les compagnons d'α de la Lyre et de Rigel deviennent, dans ce télescope, de brillants objets. Quant aux nébuleuses, celle qui porte le n° 27 dans le catalogue de Messier, la nébuleuse annulaire de la Lyre et le bord de la grande nébuleuse d'Andromède ont montré, avec des grossissements de 600 à 1000 fois, des apparences de résolvabilité en étoiles tout à fait inaperçues jusqu'alors. Ce télescope fait aussi apercevoir dans la Lune, avec des pouvoirs amplifiants de 600 et de 900 fois, des détails invisibles avec de moindres grossissements, et qui ne se trouvent pas, par conséquent, dans la belle carte de MM. Beer et Mædler.

Lord Rosse annonçait déjà, à la fin de son mémoire de 1840, le projet de construire un télescope dont le miroir aurait six pieds de diamètre. C'est sur l'exécution de ce grand télescope, que je dois maintenant entrer dans quelques détails.

La composition du métal du miroir, et le procédé suivi pour le fondre et le polir, ont été les mêmes que pour le précédent. On a établi, pour fondre le métal, trois fourneaux de 8 pieds de hauteur, sur 5 $^1/_2$ de côté dans les deux autres dimensions. Une grue a servi à transporter les creusets de fer remplis du métal en fusion, des fourneaux dans le moule du miroir, où leur contenu devait être versé. Les creusets ont été chauffés pendant dix heures avant que le métal y ait été introduit, et le métal y est resté aussi environ dix heures avant d'être assez fluide pour être versé.

Le moule, formé comme nous l'avons déjà vu, ayant 6 pieds de diamètre intérieur, et 5 pouces $^1/_2$ de hauteur, a été rendu parfaitement horizontal au moyen de niveaux à bulle d'air, et entouré d'un bord de bois, sur lequel s'appuyait le sable formant ses côtés. C'est le 13 avril 1842 que le miroir a été coulé dans son moule. Quand cela a été fait, et pendant que la matière était encore à la chaleur rouge et à peine solide, on a enlevé les côtés du moule, et un anneau de fer a été placé tout autour du miroir. Cet anneau était lié à une barre passant

à travers un four adjacent, où le miroir a été amené sur une route à ornières de fer, à l'aide d'un cabestan placé de l'autre côté. Du charbon de bois et de la tourbe ont été ensuite allumés dans le four, et le miroir y est resté seize semaines. Quand le four a été ouvert, on y a trouvé le miroir aussi parfait qu'à son entrée. Il a été transporté alors sur la machine à polir, où il a passé, sans accident, par toutes les opérations successives, d'abord de friction et d'usure (grinding), pour le creuser et pour donner à sa concavité la courbure convenable, et ensuite de polissage proprement dit. Le miroir, de 6 pieds de diamètre et de 5 pouces $^1/_2$ d'épaisseur, pèse trois tonnes (6000 livres), et a perdu environ un huitième de pouce par les opérations du polissage[1]. La boîte cubique de bois de sapin, dans laquelle il est renfermé, a huit pieds de côté. Le miroir s'y trouve établi sur une sorte de lit de fer à deux étages, composé de neuf fortes pièces triangulaires, s'appuyant, à leurs centres de gravité sur des pointes, et portant à chacun de leurs angles d'autres pièces reposant aussi sur leur centre de gravité. Il résulte, de là, une surface plane formée de 27 pièces, sur laquelle repose le miroir, et qui est destinée à empêcher tout changement dans la boîte ou dans le tube du télescope, provenant de flexion ou de courbure, d'avoir aucune influence sur le miroir. Ces pièces ont été doublées de poix résine, afin que les variations de température ne se propagent que lentement dans le miroir. Un vase de chaux est mis en communication avec la boîte du miroir, pour absorber l'humidité qui pourrait le gâter.

La figure ci-jointe[2], copiée d'après une de celles de la brochure anglaise citée plus haut, représente en perspective l'ensemble du télescope et de l'appareil à l'aide duquel il est mis en jeu. Le tube a 56 pieds de long, en y comprenant la boîte du miroir. Il est construit en bois de sapin d'un pouce d'épais-

[1] Lord Rosse a fondu, depuis, un autre miroir de même diamètre et du poids de quatre tonnes. — [2] Voyez à la fin du cahier.

seur, cerclé de fer. Dans l'intérieur, de huit en huit pieds, sont des anneaux de fer de trois pouces d'épaisseur et un de largeur, destinés à fortifier les côtés. Le diamètre du tube est de sept pieds. Il est fixé à la maçonnerie du sol, à six pieds de hauteur, par une espèce de charnière ou de genou sphérique (universal joint), qui le rend susceptible de tourner dans tous les sens. De chaque côté de l'instrument, à 12 pieds de distance, a été construit un mur de pierres de taille avec contre-forts, crénelé dans le style gothique, de 72 pieds de long, de 48 de haut vers ses extrémités et de 56 vers son milieu; l'intervalle entre ces murs est de 24 pieds, et ils sont exactement dirigés suivant la ligne méridienne. L'extrémité fixe et inférieure du télescope est au centre de l'espace compris entre eux, et l'autre extrémité peut être dirigée librement de chaque côté, soit au nord, soit au sud. Dans cette dernière direction, le tube peut devenir presque horizontal, tandis que du côté du nord, il ne s'abaisse pas au-dessous du pôle, tous les objets célestes visibles passant au-dessus.

Le mouvement d'élévation ou d'abaissement du télescope s'effectue au moyen de chaînes passant sur des poulies, et aboutissant à un treuil à manivelles *a*, qui est mis en jeu par deux hommes. Il y a des contre-poids situés de chaque côté, pour faciliter et régulariser les mouvements. Les déclinaisons sont indiquées au moyen d'un quart de cercle fixé à la boîte du miroir, et d'un rayon mobile portant un niveau à bulle d'air. On fixe ce rayon sur le quart de cercle à la déclinaison requise, et on élève ou on abaisse le télescope, jusqu'à ce que le niveau soit horizontal, pour amener l'instrument sur l'objet qu'on se propose d'observer.

Le télescope est susceptible aussi d'un mouvement latéral, qui permet à son extrémité mobile d'atteindre les deux murs, et de suivre ainsi un objet céleste à l'équateur pendant au moins une demi-heure, soit avant, soit après son passage au méridien, et plus longtemps encore pour les objets situés au-dessus de

l'équateur. Cela permet au moins une heure d'observation de chaque objet, dans la position la plus favorable pour le voir distinctement. Le mouvement latéral s'effectue par l'observateur lui-même, en tournant une manivelle *b*, située vers l'extrémité supérieure du télescope, qui met en jeu une roue dentée, engrenant dans un râteau incrusté dans le bras horizontal de bois *c*, sur lequel le télescope repose et peut glisser. Ce bras quadrangulaire, dans lequel est enfilée une boîte de métal tenant au télescope, est fixé par l'une de ses extrémités à un arc de cercle vertical de fer, établi sur la face intérieure du mur oriental. Cette extrémité peut changer de place le long de l'arc, à mesure qu'on élève ou qu'on abaisse le télescope. Le bras transversal, le long duquel on peut mouvoir horizontalement l'extrémité du télescope, est gradué de manière à marquer les ascensions droites, sur une échelle où chaque minute de degré correspond, à l'équateur, à un peu plus de deux pouces.

Quoique le tube et le miroir, en y comprenant le lit sur lequel repose ce dernier, pèsent environ 15 tonnes, ils peuvent être amenés en six minutes depuis la plus petite hauteur jusqu'au zénith, au moyen de deux hommes placés au treuil *a*. « Cette énorme masse est si facile à manœuvrer, dit sir James South, que si l'on me donne l'ascension droite et la déclinaison d'un objet céleste placé dans les limites que peut atteindre l'instrument, je me fais fort de l'amener en huit minutes dans le champ du télescope. »

Il me reste à dire quelques mots de la partie de l'appareil qui sert à établir l'observateur à toutes les hauteurs et dans les directions diverses où peut se trouver le télescope.

Pour de petites hauteurs du côté du midi, l'observateur est placé en *o*, sur un siége mobile le long de la galerie ou plateforme *d e*, à l'aide d'une manivelle que l'observateur tourne à volonté et qui met en jeu une roue dentée. La galerie est portée par les échelles obliques *f* et *g*, qui s'appuient sur l'épais-

seur des deux murs. Cette galerie peut être élevée graduellement, au moyen de chaînes passant sur des poulies, et aboutissant par-dessous terre au treuil à manivelles *h*, où se trouvent les personnes qui les mettent en jeu. Des contre-poids établis le long des murs facilitent le mouvement.

Pour des hauteurs plus grandes que celles des deux échelles, on a construit, sur le mur occidental, trois galeries, formant, dans leur ensemble, un segment du cercle que décrit le tube dans son mouvement du sud au nord. La galerie du milieu a 26 pieds de long, et les deux latérales en ont 20 chacune. Ces galeries sont susceptibles de se mouvoir parallèlement à elles-mêmes (pour accompagner le télescope dans son mouvement latéral), à l'aide de grands cadres de bois *k* avec lesquels elles sont assemblées, portant des ornières de fer, qui glissent entre de doubles roues fixes de métal à jantes creusées *m*, et auxquelles l'observateur imprime lui-même le mouvement qu'il veut, à l'aide d'une manivelle en *n* et de roues dentées. Ces galeries, pouvant contenir chacune douze personnes, ont été essayées à l'avance, en les chargeant de poids équivalents, et on s'est assuré qu'elles pouvaient fonctionner en pleine sûreté, et avec le degré de stabilité convenable. Sir J. South remarque que, quand le télescope est à environ une demi-heure à l'est du méridien, ces galeries suspendues entre les deux murs semblent dangereuses aux yeux d'un spectateur placé au-dessous : mais que l'observateur doué d'un degré de prudence ordinaire y est réellement aussi en sûreté que sur le sol. Chacune de ces galeries peut être tirée avec facilité par l'observateur lui-même, depuis le mur occidental jusque vers le télescope.

Lord Rosse a l'intention d'établir un mouvement d'horlogerie, qui sera lié avec le tube et les galeries, et qui leur fera suivre le mouvement diurne de la sphère céleste, de manière que le télescope puisse être employé comme un Equatorial mobile par lui-même à volonté. Lorsque cela aura été exécuté, dit sir J. South, l'observateur sera placé aussi confortablement

auprès de cet instrument, que s'il lisait devant un pupitre au coin de son feu.

C'est dans le laboratoire de lord Rosse qu'a été fondu, par des hommes qu'il a instruits lui-même, tout le fer dont il a fait usage, chaque partie de ce grand appareil ayant été faite sous ses yeux, par des artisans habitant le voisinage de son château. L'auteur de la brochure que j'ai citée plus haut (et à laquelle je dois renvoyer les personnes qui désireraient plus de détails, sur la fabrication et la monture de cet instrument, que je n'ai pu en donner ici), dit, à la p. 4, que l'érection du grand télescope n'a certainement pas coûté à lord Rosse moins de 12 000 liv. sterl. (plus de 300 000 fr. de France), non compris les dépenses occasionnées par le télescope de trois pieds, et par toutes les expériences préalables auxquelles ces instruments ont donné lieu.

J'arrive maintenant à la partie la plus intéressante de ce compte rendu, c'est-à-dire à un premier aperçu des effets optiques du gigantesque instrument de lord Rosse. Je ne connais encore qu'un seul document authentique et digne de confiance sur ce sujet: c'est le rapport publié par sir J. South dans le journal anglais le *Times*, du 16 avril de cette année, rapport dont un extrait a été inséré en anglais dans le n° 536 des *Astr. Nachrichten*. Plusieurs journaux politiques Français ont déjà cité ce rapport : mais il y a des omissions et il s'est glissé quelques erreurs dans leurs articles. Sir J. South était particulièrement qualifié pour bien juger de l'effet de ce télescope, puisque lui-même possède une lunette achromatique de Cauchoix de près de douze pouces anglais de diamètre, qu'il a éprouvé la grande lunette de Fraunhofer de l'Observatoire de Dorpat, et a acquis, par ses travaux sur les étoiles doubles, une grande expérience sur la puissance des instruments d'optique.

C'est au commencement du mois de février de cette année, que lui et le D[r] Robinson, directeur de l'Observatoire d'Armagh, arrivèrent au château de Parsonstown, résidence du

comte de Rosse, avant que celui-ci eût fait encore de nombreux essais de son instrument sur des objets célestes[1]. Une série continuelle de mauvais temps ayant ôté toute possibilité d'observer aucun autre objet que la Lune, le 21 février le grand miroir fut enlevé, et il ne fut remis en place que le 5 mars, après avoir été retravaillé et repoli[2]. Dans l'état actuel de l'instrument, on ne peut en faire usage qu'entre 14° de latitude sud et le zénith. Lorsqu'il sera achevé, il embrassera tout l'intervalle compris entre 10° de hauteur du côté du sud, et 47° de hauteur du côté du nord ; en sorte que tous les objets célestes compris entre le pôle et 27° de déclinaison australe pourront être observés.

« La nuit du 5 mars, dit sir J. South, a été, je crois, la plus belle que j'aie jamais vue en Irlande. Plusieurs nébuleuses furent observées par lord Rosse, le Dr Robinson et moi. Une bonne partie d'entre elles étaient, pour la première fois, depuis leur création, vues sur la terre comme des amas ou groupes d'étoiles ; tandis que quelques autres, à mes yeux du moins, ne présentaient aucune apparence de résolution en étoiles. Jamais je n'ai vu de représentations sidérales aussi magnifiques que celles que m'a offertes cet instrument. J'avais déjà observé beaucoup de nébuleuses avec ma grande lunette achromatique ; mais, quoique cette lunette ne le cède probablement, pour le pouvoir amplifiant, à aucune de celles qui existent, il y a à peu près la même différence entre la manière dont elle et le grand télescope font voir les nébuleuses, qu'entre Saturne et Vénus vus à l'œil nu.

« Les nébuleuses le plus généralement connues que nous

[1] Lord Rosse essaie d'abord ses miroirs, avant qu'ils soient tout à fait polis, au moyen d'un cadran de montre placé sur une perche au haut d'une tour élevée de la maison où le miroir est travaillé. Ce n'est que lorsque les points tracés sur le cadran sont vus distinctement par l'observateur, avec un oculaire placé temporairement à la distance calculée, que le polissage s'achève.

[2] On a fait aboutir, tout près du centre de l'instrument, une petite route à ornières de fer, qui sert à faire sortir le miroir de sa boîte et à l'y faire rentrer.

ayons observées cette nuit-là, sont les nébuleuses annulaires de la constellation des Chiens de chasse, savoir : la 51ᵉ du Catalogue de Messier, qui a été résolue en étoiles avec un grossissement de 548, et la 94ᵉ de ce même catalogue, qui nous a paru comme un amas globulaire d'étoiles, un peu analogue à l'amas bien connu dans la constellation d'Hercule, inscrit sous le nº 13 dans le Catalogue de Messier.

« Quoique la puissance de ce télescope pour résoudre en étoiles les nébuleuses regardées jusqu'à présent comme irrésolubles soit extrêmement satisfaisante, elle n'a guère dépassé mon attente, l'expérience m'ayant appris depuis longtemps qu'un télescope peut très-bien faire voir des nébuleuses et les montrer résolubles, tandis que, si on le dirige sur une brillante étoile fixe, ses imperfections deviendront très-évidentes avec un grossissement fort modéré. J'ai vu à Slough, pendant la vie de Sir W. Herschel, avec un télescope à réflexion de vingt pieds de longueur focale, les nébuleuses nºˢ 3, 5, 13 et 92 du catalogue de Messier, la nébuleuse annulaire de la Lyre et la grande nébuleuse d'Andromède. Aucun télescope de même dimension ne les aurait probablement fait mieux voir. Cependant cet instrument, dirigé la même nuit sur α de la Lyre, était en défaut avec une amplification d'environ 300 fois seulement.

« La perfection de figure d'un télescope ne doit pas être essayée par les nébuleuses, mais d'après la manière dont il fait paraître une étoile de première grandeur. Si, avec de forts grossissements, il montre l'étoile ronde et dégagée d'appendices optiques, on peut être sûr qu'il fera bien voir soit les nébuleuses, soit tout autre objet céleste. En 1829, lorsque j'étais sur le point d'acheter à Paris mon grand objectif, je le dirigeai sur Aldébaran pendant moins d'une minute, et le payai immédiatement après...... Le 11 mars, Régulus étant près du méridien, je dirigeai sur cette étoile le grand télescope, avec toute son ouverture et avec un grossissement de 800 fois, et je vis, avec une joie inexprimable, l'étoile libre de toute apparence de

queues ou d'appendices optiques. Elle n'offrait pas, il est vrai, comme dans ma grande lunette, l'apparence d'un disque planétaire; mais elle présentait une image ronde, assez semblable à la lumière voltaïque qui se dégage (dans le vide) entre des pointes de charbon. Cette brillante image avait si peu d'aberrations, que j'aurais pu mesurer, sans la moindre difficulté, avec un micromètre à fil d'araignée et avec un grossissement de 1000 fois, sa distance et son angle de position relativement à chacune des étoiles qui étaient dans le champ. Non-seulement l'étoile était ronde, mais le télescope était fixe comme le roc, quoique situé en plein air, par un vent assez prononcé.

« Dans les nuits suivantes, on a observé au moins une trentaine de nébuleuses, dont bon nombre ont été reconnues, pour la première fois, être en réalité des amas d'étoiles. Quelques-unes, et particulièrement la cinquième du Catalogue de Messier, présentaient dans le télescope une image telle qu'on n'en avait jamais vu auparavant, et qui par sa magnificence dépasse toute description [1].

« Plusieurs étoiles doubles ont été vues avec diverses ouvertures du télescope, et avec des grossissements compris entre 360 et 800 fois. Mais, ainsi que le comte l'avait prévu, nous trouvâmes un anneau d'environ six pouces de largeur, à partir de la circonférence du miroir, qui n'avait pas été parfaitement poli, lord Rosse ayant été obligé d'abandonner la surintendance du polissage au moment le plus critique. C'est à cette circonstance qu'est due, sans aucun doute, la petite irradiation vue autour de Régulus. Les seules étoiles doubles de première classe que le temps nous ait permis d'examiner, sont ξ de la Grande Ourse et γ de la Vierge. Je les aurais mesurées en toute confiance,

[1] On a pu lire, dans quelques articles de journaux, le récit de prétendues découvertes déjà faites avec le grand télescope de lord Rosse, sur la nébuleuse d'Orion, entre autres. Sir J. South, pour donner à Mr. Schumacher la mesure du degré de confiance que méritent ces articles, lui a écrit que cette nébuleuse n'a *jamais* été vue encore dans cet instrument.

mais je ne puis dire si j'aurais réussi à séparer les plus rapprochées et celles qui offrent le plus de difficultés.

« Nous observâmes le 12 mars, avec un grossissement de 400 fois, la comète découverte (à Berlin) par Mr. d'Arrest, et nous n'y aperçûmes rien de particulièrement remarquable.

« Quant à la Lune, on peut dire que, tandis qu'avec ma grande lunette on la regarde encore de loin, avec le télescope de lord Rosse c'est presque comme si on l'envisageait de près[1]. Le 15 mars, la Lune s'étant renouvelée depuis sept jours et demi, je vis sa partie non éclairée mieux que je ne l'avais jamais fait, et ses montagnes se présentaient admirablement bien pour les mesurer. Au premier coup d'œil que je jetai sur elle dans le télescope, j'aperçus une étoile de septième grandeur, située à quelques minutes de degré de distance du bord obscur de la Lune, et qui allait disparaître derrière ce bord. Comme c'était la première occultation qui devait être vue avec cet instrument, j'étais fort désireux qu'elle fût observée par son noble constructeur, et je regrette beaucoup que, par obligeance pour moi, il n'ait pas voulu accéder à ma demande. L'étoile, au lieu de disparaître au moment où le bord de la Lune s'est trouvé en contact avec elle, a paru couler (glide) sur la face obscure de la Lune, comme si on l'apercevait à travers une Lune transparente, ou comme si l'étoile se trouvait entre la Lune et l'observateur. Elle est demeurée ainsi pendant près de deux secondes de temps sur le disque de la Lune, et a disparu alors instantanément à 10 h. 9 m. 59s,72 de temps sidéral. J'ai vu plusieurs fois cette projection apparente d'une étoile sur la face de la Lune ; mais jamais si bien, vu le grand éclat qu'avait l'étoile cette fois-ci. La cause de ce phénomène est encore un mystère impénétrable[2]. »

[1] La différence est caractérisée dans la phrase anglaise, par celle qui existe dans le sens des mots *look at* et *look into the Moon*.

[2] Il a été déjà souvent fait mention, précédemment, dans la *Bibl. Univ.*, de ce phénomène et des recherches faites par Mr. South sur ce sujet, de 1828 à 1830. Voyez *Bibl. Univ.*, 1re série, tome XXXIX, page 253; tome XLII, pag. 89 et 265; tome XLIII, pag. 2 et 345.

Ici se termine l'extrait du rapport de Sir James South, publié dans le Journal de Mr. Schumacher. Il paraît que depuis les essais dont il y est rendu compte, les devoirs de Lord Rosse comme Pair de la Grande-Bretagne l'ayant appelé à Londres, il n'a pas pu encore en faire d'autres. Il a engagé les deux astronomes qui les ont faits avec lui à se rendre de nouveau à Parsonstown au mois de septembre prochain pour les continuer, et on peut compter que, si cela leur est possible, ils ne manqueront pas à ce rendez-vous.

Quoique les essais déjà faits soient peu nombreux, comme on vient de le voir, ils semblent donner un espoir fondé que l'érection de ces grands appareils catoptriques ouvrira à l'astronomie une perspective nouvelle de découvertes très-intéressantes. Nos lecteurs apprendront aussi avec satisfaction que les constructeurs d'instruments dioptriques ne restent pas en arrière. On s'occupe, entr'autres, à Paris à construire pour l'Observatoire, avec les fonds votés l'hiver dernier pour cet objet par les Chambres Françaises, une lunette achromatique qui dépassera en grandeur toutes les précédentes. Elle aura, dit-on, vingt pouces français d'ouverture et sera établie dans une tour de quarante pieds de diamètre. La plus grande lunette connue de ce genre, en activité de service et montée équatorialement, est celle de l'Observatoire de Poulkova près de Pétersbourg, construite à Munich vers 1838; elle a quatorze pouces français d'ouverture et vingt pieds et demi de longueur focale. Il suffit de comparer ces nombres aux précédents pour voir le progrès considérable qui résultera de la construction de la grande lunette de l'Observatoire de Paris, si, comme on doit l'espérer, la perfection de cette lunette est proportionnée à ses dimensions. Il me sera permis de rappeler à cette occasion, en terminant cette notice, que c'est aux travaux persévérants d'un artiste suisse, feu Guinand le père, des Brenets, Canton de Neuchatel, qu'on doit les plus grands pas qui aient été faits depuis le commencement de ce siècle pour la fabrication du

verre destiné aux usages optiques, comme on peut le voir dans des notices sur ce sujet publiées dans les vol. XXV et XLIII de la première série de la *Bibl. Univ.* C'est un de ses fils qui est, je crois, l'un des principaux directeurs de la fabrique de verre qui doit fournir celui du grand objectif auquel on travaille actuellement à Paris.

Alfred GAUTIER.

ESSAI MONOGRAPHIQUE SUR LES CLÉRITES, par le marquis Maximilien Spinola. Gênes, 1844 ; 2 vol. petit in-4° avec 47 planches coloriées.

Les bons ouvrages entomologiques deviennent rares. Le nombre immense d'insectes que chaque année ajoute aux collections effraie quelques naturalistes et les détourne de l'étude de cette branche de la science; d'un autre côté, la facilité que de nombreux recueils scientifiques donnent pour publier promptement des matériaux imparfaitement travaillés et d'innombrables espèces nouvelles, diminue le nombre des travaux de longue haleine. Aussi est-ce avec un véritable plaisir que l'on voit apparaître, de temps en temps, quelqu'un de ces livres qui sont le fruit d'une étude consciencieuse, et qui renferment des faits nombreux, bien observés et bien coordonnés. Mr. le marquis de Spinola est déjà connu depuis longtemps par des travaux de ce genre, et sa monographie des Clérites ne pourra qu'étendre sa réputation justement méritée.

Les deux élégants volumes qui renferment cette monographie contiennent l'histoire détaillée des insectes coléoptères qui appartiennent à la famille des Clérites ou Clairones. Ils sont accompagnés de 47 planches dessinées avec exactitude et talent par le fils de l'auteur, et soigneusement gravées et coloriées. L'ouvrage est divisé en deux parties. Dans la première,

sous le titre de *Considérations générales*, l'auteur étudie et retrace successivement les caractères de la famille des Clérites, ceux qui peuvent servir à la diviser en sous-familles et en genres, les faits les plus avérés de l'histoire de ces insectes et leurs affinités réelles ou apparentes. La seconde est destinée à la description des espèces.

Annoncer que cet ouvrage est dû à Mr. Spinola suffirait pour en faire l'éloge ; il est donc inutile de dire que les descriptions nous ont semblé claires, exactes et complètes, que les caractères ont été analysés avec un soin minutieux, et que cette monographie a tout le mérite que donnent une plume exercée et un esprit observateur.

Il est seulement un point essentiel sur lequel je ne puis pas m'accorder entièrement avec Mr. Spinola : c'est la solution qu'il donne à la question si controversée des caractères génériques. Je puis même d'autant moins la passer sous silence, que l'auteur me fait l'honneur de me regarder comme un des principaux champions de l'opinion opposée à la sienne.

Je dois dire d'abord que sur plusieurs points essentiels je suis d'accord avec Mr. Spinola, quoique j'en tire quelquefois des conclusions différentes. Je l'approuve tout à fait quand il dit que c'est à tort que quelques naturalistes attribuent à la forme d'une pièce une valeur proportionnelle à l'importance de la fonction dont cette pièce doit s'acquitter. Il est évident que les variations d'un organe ne prennent d'importance que quand il est constaté par l'expérience qu'elles influent sur l'emploi de cette partie. Je reconnais avec l'auteur que l'anatomie des organes internes ne doit pas fournir les caractères directs de classification ; toutefois je pense qu'il va trop loin en refusant à la dissection une large part pour confirmer et justifier les divisions établies par des procédés plus pratiques, mais plus artificiels. Je crois encore, comme lui, que les naturalistes qui pensent que les formes ne prennent de l'importance que quand elles coïncident avec les mœurs, font une erreur toutes les fois

qu'ils partent du sophisme *cum hoc, ergo ex hoc*, et qu'ils admettent comme bonne toute coïncidence vraie ou fausse. Je reconnais que ces naturalistes font une fâcheuse application d'un principe bon en lui-même, mais je ne saurais pas pour cela rendre la méthode responsable des erreurs qui se commettent en son nom.

Le point principal sur lequel nous différons de manière de voir est le suivant : Mr. Spinola pense que l'on peut admettre comme génériques des caractères tout à fait artificiels, c'est-à-dire *des traits extérieurs qui n'expriment aucune particularité connue de la vie de relation*. Je crois de mon côté que les genres, pour qu'ils jouent le rôle qui leur est assigné dans la méthode naturelle, doivent être établis sur des caractères qui ne soient pas absolument arbitraires ; et en particulier j'ai soutenu le principe, que les variations de forme des organes ne doivent être employées pour établir des genres que si elles ont une certaine influence sur la fonction et l'emploi de l'organe, et par conséquent sur le genre de vie de l'animal.

La question est, dans ce cas spécial, facile à poser et à discuter, grâce à l'analyse claire et positive que fait Mr. Spinola des caractères qu'il considère comme bons pour faire des genres. Je pourrais même dire, jusqu'à un certain point, que mon savant et estimable adversaire a fait un pas vers nous par cette discussion même. J'ai toujours et principalement insisté sur la nécessité que la valeur des caractères soit discutée ; et la funeste tendance que j'ai souvent signalée est celle de ces entomologistes qui, sans règle et sans méthode, font des genres sur des caractères dont ils n'ont pas approfondi la valeur, et sur des organes dont ils n'ont étudié ni la limite, ni l'importance des variations. Je renvoie, pour ces idées, à la préface de ma monographie des Perlides et à celle des Ephémérines. Mr. Spinola s'est placé dans les rangs de ceux qui discutent avec soin la valeur des caractères, et il marche par conséquent sous nos drapeaux. Voyons maintenant où commence la divergence entre nos opinions.

Il distingue cinq degrés dans l'importance des caractères. Il nomme caractères du premier ordre ceux qui décèlent la présence ou l'absence d'une faculté reconnaissable et reconnue; et caractère du second ordre ceux qui prouvent une plus grande étendue dans l'exercice d'une faculté connue. Ces caractères forment le 1er et le 2e degré. Il place au 3e degré les caractères provisoirement artificiels du premier ordre, qui n'expriment aucune particularité connue de la vie de relation, mais qui sont trop anomaux pour qu'il ne soit pas très-probable qu'ils en indiqueraient une si la science était plus avancée. Il forme un 4e degré des caractères provisoirement artificiels du second ordre, et place enfin au 5e degré les caractères absolument artificiels. Ces cinq degrés peuvent, suivant lui, être employés pour la formation des genres.

J'admets complétement et sans restriction l'emploi des deux premiers; il ne peut être contesté par personne. Je reconnais aussi que, pourvu qu'on n'en abuse pas, il y a toute convenance à se servir du 3e et du 4e; car ils ne sont artificiels qu'eu égard à notre ignorance; et dans l'état d'imperfection où est la science, il peut être souvent nécessaire de tirer un parti provisoire de faits que l'on entrevoit et qu'il est probable qu'on connaîtra mieux un jour. Mais je dois déclarer que je ne vois aucun avantage à l'emploi des caractères du 5e degré. Je suis convaincu que tout genre qui sera établi uniquement sur une variation de forme que l'expérience démontre n'influer en aucune manière sur l'emploi de l'organe, sera un mauvais genre. Il me semble impossible que l'emploi de pareils caractères ne soit pas une source de perturbations pour la science. Par leur nature même, leur usage ne peut être ni dirigé, ni limité. Il en résultera nécessairement que les genres échappant à toute règle, devenant trop faciles à établir par l'absence même de méthode, continueront à se multiplier à l'infini, à perdre leur valeur réelle, et à précipiter toujours plus l'entomologie dans la voie funeste où les avertissements les plus salutaires n'ont pu l'arrêter.

Certes, je me hâte de le dire, ce ne sont pas les naturalistes comme Mr. Spinola qui amèneront ces fâcheux résultats ; mais bien ceux qui suivront les mêmes méthodes sans avoir son tact, son talent d'observation, et son habitude de travail profond et consciencieux.

Je dois dire encore un dernier mot d'un point important des méthodes que nous avons soutenues, et dont Mr. Spinola conteste à tort, je crois, l'utilité. Il voit une contradiction dans la formation des sous-genres dont le nom est exclu de la nomenclature binaire, et voudrait que ces sous-genres devinssent de véritables genres. Il ne faut pas perdre de vue que deux intérêts sont en présence. D'un côté, la langue entomologique fondée sur la nomenclature binaire, cette création si remarquable de Linné doit rester une *langue parlée*, c'est-à-dire que le nombre des mots ne doit pas arriver à se multiplier au point de dépasser la portée des mémoires les plus heureuses. De l'autre, il faut des mots pour servir à l'esprit d'analyse et de recherche, et pour aider les entomologistes qui, par une étude des détails que l'on ne saurait trop louer, cherchent à arriver à une connaissance complète des formes et des variétés des êtres.

Les noms de genres forment la langue parlée de tous les entomologistes, des anatomistes, des physiologistes, etc. ; pour cela il importe qu'ils représentent des idées claires, et qu'ils soient établis sur des caractères réels et importants. La nature, quelque variée et brillante qu'elle soit, n'est pas infinie, et les genres dignes de ce nom resteront probablement dans des limites de nombre, qui permettront à un entomologiste instruit de lier une idée de formes, de structure et de mœurs à chacun des mots qui existeront dans les catalogues de la science.

Les noms de sous-genres, beaucoup plus nombreux et moins importants, seront utiles à ceux qui veulent scruter les plus petits détails de l'organisme. Ils seront en quelque sorte assimilés pour l'usage aux noms d'espèces, c'est-à-dire qu'ils seront connus des monographes. Ils devront être exclus de la

langue générale, parce qu'ils sont trop nombreux et qu'ils représentent des détails que la mémoire ne peut pas retenir. Du reste, comme je l'ai dit ailleurs, rien n'empêche de les employer aussi en les plaçant, par exemple, en parenthèse entre le vrai nom de genre et celui de l'espèce.

J'ai cru devoir, en annonçant l'ouvrage remarquable de Mr. Spinola, faire mes réserves au sujet de ces opinions sur les méthodes. Je l'ai dû faire d'autant plus qu'un livre pareil est de nature à avoir une grande influence; et tout en rendant avec plaisir un juste hommage au talent supérieur avec lequel il est écrit, j'ai dû exprimer pourquoi je ne puis pas en admettre toutes les bases. Je crois que le temps viendra où l'excès du mal donnera raison à cette manière de voir. En attendant, les entomologistes qui partagent les idées de Mr. Spinola sont les plus nombreux; je m'associe à eux avec un sincère plaisir, malgré ces divergences, pour reconnaître que la monographie des Clérites fait le plus grand honneur à son auteur, et qu'elle est, comme je l'ai dit en commençant, un des rares ouvrages sur les insectes, dont l'apparition est de nature à réjouir tous les amis de cette branche de la science.

F.-J. PICTET.

SUR LE MÉCANISME DU MOUVEMENT DES GLACIERS, par Mr. Hopkins[1]. (*Phil. Mag.*, février et avril 1845.)

Après avoir expliqué comment le mouvement général d'un glacier peut se concilier avec la théorie du glissement, l'auteur arrive à examiner en détail le mécanisme de ce mouvement.

Les faits les plus importants jusqu'ici établis, en ce qui concerne la marche des glaciers, sont, selon lui :

[1] Voyez un premier extrait, *Bibl. Univ.*, mars 1845, p. 126.

1° Que le mouvement de chaque point de la surface du glacier est à peu près parallèle à l'axe longitudinal du glacier, et aux côtés de la vallée qu'il occupe, toutes les fois, du moins, que cet axe et ces côtés approchent du parallélisme, comme c'est le cas le plus ordinaire pour les portions de glaciers sur lesquelles on a fait des observations. Les glaciers occupent, en effet, le plus souvent des vallées régulières et bien déterminées dans leurs formes. Si, au contraire, les vallées divergent ou convergent dans leur cours, le mouvement des différents points de la surface aura le même caractère.

2° Si l'on prend un certain nombre de points sur une ligne transversale perpendiculaire à l'axe d'un glacier, la vitesse de ces points sera plus grande au centre que sur les côtés du glacier.

3° Cet accroissement de vitesse, en allant des côtés vers le centre, est beaucoup plus grand près des côtés que sur les autres points du glacier.

4° Le mouvement d'un glacier (du moins pendant l'été) est plus considérable dans la portion inférieure que dans la partie supérieure.

5° Il est aussi plus considérable par un temps chaud que lorsqu'il fait froid.

6° Quoique l'on n'ait pas observé directement les vitesses relatives des surfaces inférieure et supérieure des glaciers, la verticalité continue des fissures transversales fait penser qu'à la profondeur au moins où elles pénètrent, le mouvement doit être sensiblement le même qu'à la surface.

Tous ces faits sont, selon l'auteur, en parfaite harmonie avec la théorie du glissement. Dans cette théorie, la vitesse d'une portion quelconque du glacier, devra dépendre : 1° de l'inclinaison du lit; 2° de la désagrégation de sa surface inférieure par la chaleur interne de la terre ; 3° des courants d'eau qui existent sous le glacier ; 4° de l'épaisseur de la masse, la vitesse étant accrue par l'augmentation du poids ; et 5° des obstacles

que présentent les parois du glacier, ou de ceux qu'offrent les localités. Les deux premières causes agiront à peu près de la même manière sur les portions centrales et latérales du glacier. La troisième devra évidemment produire la plus grande vitesse dans la portion centrale, et l'effet sera accru par l'influence de la quatrième, si le glacier a plus d'épaisseur au centre que sur les côtés. Au contraire, le retard le plus considérable que pourront apporter les obstacles mentionnés dans la cinquième, sera pour les portions latérales du glacier. Ainsi s'explique facilement la plus grande vitesse des parties centrales.

De même, la seconde cause agira probablement avec la même intensité sur toute la surface inférieure du glacier, tandis que la troisième exercera probablement une influence prépondérante sur sa portion la plus basse, par l'accumulation d'eau qui tend sans cesse à rendre les courants sous-glacials plus considérables, et à augmenter la vitesse due à cette cause de mouvement. En hiver, cette influence doit à peu près cesser; et il est probable que, le mouvement des portions supérieures du glacier continuant à être plus considérable en raison du poids produit par sa plus grande épaisseur, les fissures transversales doivent tendre à se fermer. Pendant l'été, au contraire, où les courants inférieurs ont le plus d'activité, la vitesse accrue de la portion inférieure du glacier, doit en tenir toute la masse dans un état de tension longitudinale.

Cet état de gêne et de tension intérieure de la masse d'un glacier, est un résultat nécessaire des vitesses différentes qu'a le mouvement de ses diverses parties. Cette tension, et la pression qui en est la conséquence, parviennent souvent à vaincre la résistance que présente la cohésion de la masse, et il est possible d'établir à priori, par le calcul, quelles doivent être, dans ce cas, les formes et les positions des fentes ou crevasses, et comment ces dislocations successives peuvent expliquer la marche progressive du glacier.

L'auteur a entrepris ce travail sous une forme purement ma-

thématique, et en partant, pour plus de simplicité, de la supposition que la surface inférieure et la surface supérieure du glacier ont la même vitesse, comme cela doit être habituellement s'il y a glissement. Il cherche d'abord les lignes de plus grande tension et de plus grande pression, en supposant la masse du glacier intacte et cohérente; puis il suppose ces actions internes, supérieures à la cohésion et par suite amenant des dislocations. Ces dislocations peuvent être ou des fentes proprement dites, ou de simples solutions de continuité. L'auteur applique ses calculs aux fissures, et il en résulte qu'elles doivent tendre au parallélisme avec l'axe du glacier lorsqu'elles sont près du centre, et former, avec cet axe, un angle d'autant plus grand qu'elles en sont plus éloignées, ce qui paraît d'accord avec les observations. Il étudie ensuite l'état de la masse glaciale après la formation des fissures, et il trouve que les portions de cette masse qui sont placées entre deux fissures peu éloignées, sont délivrées de leur état de tension. Le mouvement continue, en conséquence, sans produire de nouvelles fissures immédiates; mais bientôt la tension qu'il produit dépasse de nouveau la cohésion, des crevasses nouvelles en sont la conséquence, et les anciennes devenant transversales aux lignes de plus grande pression, par suite du mouvement plus rapide du centre du glacier, sont peu à peu fermées. Cette alternative de création et d'oblitération de fissures peut continuer indéfiniment, indépendamment des crevasses qui peuvent être dues à quelque particularité locale, et qui, par conséquent, s'écartent plus ou moins du type commun.

L'auteur s'attache ensuite à combattre les vues et le système de Mr. le professeur Forbes, sur la cause de la marche des glaciers et de leur structure interne. Ainsi, l'auteur regarde comme ne s'accordant pas avec les déductions mathématiques, les raisonnements par lesquels Mr. F. détermine la direction de plus grande tension dans les particules des glaciers. Il pense que l'erreur provient de ce qu'il a négligé de faire intervenir,

dans la solution du problème, l'action des forces tangentielles. Le raisonnement même de Mr. F. fût-il fondé, il ne rendrait pas compte, selon l'auteur, du fait que la convexité des courbes transversales de fracture est tournée vers la portion supérieure du glacier, ou, ce qui revient au même, du fait que l'inclinaison des fissures transversales à l'axe du glacier, est moindre près des bords que vers le centre où elles approchent de l'angle droit, excepté dans le cas de glaciers divergents. Ainsi, encore, Mr. H. ne peut admettre la théorie du prof. F. sur la formation des bandes alternatives bleues et blanches, qu'il explique par la création de plans longitudinaux de discontinuité, où la cohésion détruite laisse infiltrer l'eau, qui se gèle ensuite et forme les bandes bleues. Ces plans de discontinuité devraient se former dans la direction où il y a la plus grande tendance dans les molécules à glisser les unes sur les autres. Mr. F. pense que cette direction est perpendiculaire aux fissures transversales, parce que c'est la direction du maximum de tension. L'auteur arrive à une conclusion opposée, et il appuie son opinion sur une proposition mathématique, qui prouve que dans la direction de plus grande tension, supposée perpendiculaire aux fissures transversales, il n'y a aucune tendance dans les particules de glace à glisser les unes sur les autres, et à produire, par conséquent, des solutions de continuité.

Mr. H. ne croit pas, lors même qu'on admettrait que les bandes bleues et blanches sont formées dans la direction où existe la plus grande tendance à former des plans de discontinuité, que l'on pût expliquer de cette manière la création de ces bandes. Il ne pense pas que, dans les conditions où sont les glaciers, il pût se former des plans de séparation parallèles et à de petites distances les uns des autres, par les seules forces de tension intérieure. Son raisonnement est surtout fondé sur la considération que dès qu'une fissure s'est produite sur un point, la tension perpendiculaire à sa direction est immédiatement détruite dans son voisinage, et par suite il n'y a aucune possibilité

à ce qu'il se forme une autre fissure voisine, parallèle à la première. Le même mode de raisonner s'applique au cas de fissures longitudinales, qui seraient produites par le mouvement plus rapide des portions centrales du glacier.

Cette structure lamellaire peut pourtant bien, d'après l'auteur, avoir quelque rapport avec le mouvement du glacier, et la direction des bandes semble bien être celle de la plus grande extension de la masse, et être perpendiculaire à celle de plus grande pression. Mais ces bandes de glace de couleurs différentes sont-elles bien réellement les produits de plan de discontinuité? N'y a-t-il pas des cas où on les retrouve sans qu'on puisse admettre une semblable cause? Ceux qui ont observé des grêlons, savent que rien n'est plus commun que de les voir composés de bandes alternatives de glace opaque et de glace transparente. L'éditeur du *Philos. Magazine* cite, en particulier, à ce sujet, un cas de grêle qui eut lieu à Cambridge le 9 août 1843, et dans lequel les grêlons avaient la forme de lentilles un peu aplaties à double convexité, aussi grandes que la paume de la main, et qui consistaient en glace blanche opaque au centre, entourée par un anneau de glace transparente foncée, avec une croûte extérieure semblable au noyau. Dans quelques cas, il y avait plusieurs successions d'anneaux foncés et d'anneaux blancs, le centre et la croûte extérieure étant pourtant toujours de cette dernière nature. Ces anneaux alternatifs ressemblaient parfaitement, sauf la forme circulaire, aux bandes bleues et blanches de la glace des glaciers. Il est bien probable que l'on trouvera plutôt l'explication des bandes alternatives de glace, soit dans les glaciers, soit dans la grêle, en la cherchant dans les phénomènes si variés de la cristallisation.

Mr. Hopkins critique aussi l'explication que donne Mr. F. du plongement frontal des lignes structurales du glacier, en l'attribuant à l'existence d'une forte pression qui viendrait du haut et s'exercerait dans le sens longitudinal du lit du glacier.

Il pense que cette pression ne saurait s'accorder avec l'existence des fissures transversales de la portion centrale du glacier, fissures qui existent sur la plupart d'entre eux. La verticalité persistante des fissures transversales présente une objection très-forte à la théorie ci-dessus. Mr. Forbes cherche à l'affaiblir en supposant que les portions profondes du glacier se meuvent à peu près aussi vite que la surface ; mais cette supposition est en contradiction apparente, comme l'observe Mr. H., avec sa manière de rendre compte du plongement frontal des lignes structurales, par le déversement des lames supérieures sur les inférieures.

Mr. Hopkins fait remarquer que les deux théories du mouvement des glaciers qu'il discute, reposent sur le même principe, la gravitation. Les partisans de chacune d'elles admettent aussi la possibilité qu'une portion du mouvement du glacier soit due à la cause assignée par la théorie contraire. Ainsi, les défenseurs de la viscôsité des glaciers ne peuvent nier qu'il n'y ait aussi glissement sur leur fond ; les stries et le poli des roches sur lesquelles ils marchent, suffisent pour le démontrer. D'un autre côté, chacun reconnaît une sorte d'élasticité, de plasticité dans la glace, qui peut lui permettre un certain mouvement, comme le ferait tout autre corps élastique sous l'empire d'une force active. Seulement, dans chacune des théories, on accorde à la cause que l'on préfère, de beaucoup la plus grande part dans le phénomène. La difficulté de la théorie du glissement est le peu de pente du lit de certains glaciers. Les expériences de Mr. H. ont fait voir que ce n'est pas un obstacle à la descente d'une masse de glace. L'objection à la théorie de la viscosité, est la dureté, la solidité de la glace, et aucune expérience n'est venue démontrer qu'elle soit plus plastique que l'évidence de nos sens ne nous permet de le supposer.

Un des meilleurs moyens de décider à laquelle des deux théories la préférence doit être donnée, serait l'observation, si elle est possible, des vitesses relatives des surfaces supérieure et

inférieure des glaciers. Si la théorie de la viscosité est l'expression de la vérité, le fond du glacier serait gelé et sans mouvement, que la plus grande portion du mouvement de la surface subsisterait, et par conséquent celle-ci doit se mouvoir beaucoup plus vite que les portions inférieures. Dans la théorie du glissement, au contraire, il ne doit pas y avoir de différence entre les mouvements des particules inférieures ou supérieures prises sur une même ligne verticale. Peut-être pourrait-on profiter, pour des observations de ce genre, soit des profondes crevasses, soit des portions situées à l'extrémité inférieure des glaciers, soit surtout des glaciers du second ordre, en général, placés sur des pentes où leurs flancs sont accessibles dans une grande portion de leur hauteur. De telles recherches, faites avec soin et au moyen de mesures précises, seraient un *experimentum crucis*, qui ne laisserait aucun doute et trancherait nettement la question.

A la suite de ses conclusions, tirées de recherches purement mathématiques, Mr. Hopkins ajoute les résultats de quelques essais expérimentaux qu'il a faits, et qui lui semblent les confirmer.

Il remarque, en premier lieu, que le poids d'une masse sur laquelle on peut faire des expériences, est ordinairement trop petit pour qu'elle se meuve par sa propre pesanteur. Mais lorsqu'on veut seulement constater les effets d'un mouvement donné sur la forme de la masse, il importe peu que ce mouvement ait lieu par l'action de la gravitation, ou par toute autre cause.

La masse sur laquelle expérimentait l'auteur, avait trois pieds de long et deux de largeur, avec deux pouces d'épaisseur. C'était un mortier délié, de diverses densités selon la nécessité du cas. Il était placé dans une auge de la longueur et de la largeur ci-dessus mentionnées, ouverte aux deux bouts, et de sept à huit pouces de profondeur. Au fond, était placée une série de baguettes droites, parallèles les unes aux autres, et dis-

posées de manière à former une couche longitudinale. On coulait, sur cette couche, le mortier qui avait la consistance du mortier ordinaire à bâtir, et de manière à remplir les interstices entre les baguettes, et à former au-dessus d'elles une couche de deux pouces d'épaisseur. On le laissa alors se solidifier suffisamment, et on le mit en mouvement en appliquant une pression aux baguettes centrales seules. Celles-ci, avec le mortier qu'elles supportaient, commencèrent à descendre, tandis que les baguettes latérales et le mortier qui y était superposé, restaient sans mouvement. On forma ainsi un état de tension dans la masse, analogue à celui que doit éprouver un glacier par l'excès de vitesse de ses parties centrales sur les portions latérales, et la masse prit une forme bombée à la partie antérieure. Les résultats furent différents, suivant la plus ou moins grande solidité du mortier.

Lorsqu'il était laissé à lui-même pendant un jour au plus, il devenait assez solide pour que, lorsqu'on imprimait un léger mouvement à ses parties centrales, de façon à donner à la partie frontale une très-légère courbure, il se formât, sur les portions latérales, un système de fissures parallèles et droites, formant des angles de 45° avec l'axe de l'auge. Cela est conforme à ce qu'établit la théorie, lorsqu'il n'y a aucune pression longitudinale ou transversale, comme dans l'expérience. Lorsque les baguettes centrales que l'on mettait en mouvement, n'arrivaient qu'à la moitié de l'auge, il y avait, en ce cas, pression sur les portions inférieures, et il se produisait alors des fissures courbes à travers toute la surface, comme la théorie l'avait enseigné.

En même temps, il se formait un grand nombre de lignes de discontinuité, fort petites, et dont la direction était perpendiculaire à celle des fissures mentionnées ci-dessus. C'étaient les lignes de plus grande pression dans les directions qui leur étaient perpendiculaires, comme l'indique la théorie, et elles tendaient à se développer davantage, si l'on continuait le mouvement cen-

tral. Pour démontrer l'existence de cette pression interne, l'auteur fit une crevasse artificielle dans la masse, perpendiculairement à la direction des fissures précédemment décrites. S'il continuait alors à faire mouvoir la masse centrale, la crevasse artificielle s'oblitérait graduellement, et les autres prenaient, au contraire, un accroissement évident. L'expérience prouva aussi qu'il n'y avait aucune tendance au glissement des particules, au point d'intersection des fissures naturelles et de la fissure artificielle.

L'auteur attribue les lignes trouvées par Mr. le prof. Forbes sur les modèles de plâtre de Paris, et qu'il a crues analogues à la structure veinée des glaciers, à la même cause qui forme les solutions de continuité, observées sur la matière moins fluide qu'il employait lui-même.

Lorsque le mouvement central était continué, les fissures se rapprochaient de la perpendicularité à l'axe ; mais quand leur obliquité avec leur première position devint considérable, elles commencèrent à se fermer. Cela explique pourquoi les fissures transversales ne peuvent jamais rester ouvertes assez longtemps, pour prendre une position telle que leur convexité soit tournée vers l'extrémité inférieure du glacier, ce qui devrait arriver, vu la vitesse plus grande des parties centrales, s'il n'y avait pas, dans le mouvement même, une cause d'oblitération pour ces fissures.

Lorsque le mouvement central était continué assez longtemps, les fissures près des bords devenaient irrégulières, passaient de l'une à l'autre, et la masse centrale se mouvait comme une masse continue, séparée des portions latérales.

Un autre effet remarquable de la pression produite par le mouvement de la portion centrale, c'est que lorsque la masse dépassait l'extrémité inférieure de l'auge, elle était projetée sur les côtés par la pression agissant transversalement. En conséquence de cette action et de la dislocation le long des flancs de la masse, les portions latérales tournaient autour des extrémités

de l'auge, presque comme si la masse avait été fluide. Cela explique l'expansion des glaciers dans les vallées élargies, sans qu'il soit nécessaire de recourir à l'hypothèse de la viscosité.

Lorsque le mortier était encore mol au moment de l'expérience, on voyait bien apparaître des lignes parallèles de dislocation, mais dans une position toute différente des précédentes. Leur direction commune faisait un angle de 15 à 16° avec l'axe de l'auge, au lieu de 45°. Quand, en continuant le mouvement central, on fit une fissure artificielle à angle droit des fissures produites naturellement, la fissure artificielle devint une ligne brisée au point d'intersection, ce qui indiqua clairement la tendance au glissement des particules sur ce point-là. Si on continuait le mouvement des portions centrales, on obtenait des courbes allongées, comme celles qu'a décrites Mr. F. avec le plâtre de Paris coloré.

Il paraît donc que si l'on met en mouvement une masse dans un canal, il se forme deux systèmes de dislocation, selon que la masse est semi-fluide ou possède une certaine solidité. Dans le premier cas, la courbure des solutions de continuité est beaucoup plus allongée que dans l'autre, l'angle avec les côtés n'étant que de 15°, tandis qu'il est de 45° dans le second cas. Selon Mr. Hopkins, ce dernier système est le seul qui rende raison des crevasses transversales des glaciers, qui n'ont jamais une courbure aussi considérable, et cette considération lui paraît décisive contre la théorie de la viscosité des glaciers.

I. M.

BULLETIN SCIENTIFIQUE.

4. — Sur une couleur superficielle produite par un liquide homogène incolore, par sir J. Herschel; lu à la Société royale de Londres. (*Philos. Magaz.*, mars 1845).

L'auteur a remarqué qu'une solution de sulfate de quinine dans l'acide tartarique, fort étendue d'eau, présentait un phénomène optique singulier. Elle était parfaitement transparente et incolore lorsqu'on la maintenait entre l'œil et la lumière ou contre un corps blanc; mais sous certains aspects et en faisant varier l'incidence des rayons lumineux, on voyait apparaître une belle couleur d'un bleu céleste extrêmement vif. Cette couleur semblait provenir de l'action sur la lumière des premières couches du liquide qu'elle traversait. En effet, si l'action n'est pas absolument superficielle, les rayons n'ont besoin que de traverser une couche extrêmement mince du liquide pour que s'exerce cette singulière propriété d'analyse de la lumière, et de dispersion de la teinte particulière qui en est le résultat. Aussi la plus petite quantité imaginable de la solution donnait aussi bien cette couleur superficielle qu'une colonne d'une grande épaisseur.

I. M.

---

5. — De la présence du brome et de l'iode dans des êtres organiques qui vivent dans les eaux courantes et stagnantes et dans les terrains très-éloignés de la mer, par le prof. Cantu.

Mr. le professeur Cantù, dans une brochure récente, fait connaître que le brome et l'iode se rencontrent très-fréquemment dans des êtres organiques qui vivent dans les eaux courantes et stagnantes, et dans les terrains très-éloignés de la mer. Ces deux corps sont dans le même état de combinaison que le chlore, avec lequel ils se trouvent presque toujours associés. Ils pourraient bien avoir échappé aux recherches dans un grand nombre de cas, et même dans l'analyse de certains minéraux. Mr. Cantù parvient à décomposer, à l'aide d'une haute température, les chlorures, les bromures et les iodures par les phosphates et les arséniates, par les acides molybdique, tungstique, antimonique, borique et autres oxigénés. La décomposition est surtout

facile par l'acide chromique et les chromates. Le bichromate de potasse serait un bon réactif pour l'iode.

Déjà à la température ordinaire les cyanures potassique, mercurique, ferroso-potassique et le sulfo-cyanure potassique sont décomposés par les acides phosphorique et arsenique.

Par la voie sèche et une forte chaleur, le principe négatif de ces mêmes combinaisons est décomposé par l'acide chromique et le bichromate de potasse, qui abandonnent de l'oxigène et produisent une vive combustion.

Mr. Cantù s'assure qu'à une température élevée, un chlorure décompose un bromure ou un iodure lorsque le métal combiné au brome ou à l'iode est plus électropositif que celui qui est uni au chlore.

---

6. — Découverte d'une méthode pour substituer l'hydrogène au chlore.

Le Compte rendu de l'Académie royale des Sciences de Stockholm, du 11 décembre 1844, contient la lettre suivante de Mr. Bunsen à Mr. Berzélius.

« Mr. Kolbe a continué ses recherches intéressantes (Voy. le Numéro de septembre), et est arrivé à des résultats très-importants. Il a réellement confirmé la conversion de l'acide chloroxalique en acide acétique, au moyen de l'amalgame de potassium. M. Kolbe a obtenu au commencement de l'acide formique, au lieu d'acide acétique, ce qui tenait à ce qu'il employait trop de potassium, qui donnait lieu à un excès de potasse ; or la potasse, comme on sait, décompose immédiatement l'acide chloracétique en acide formique et surchloride formylique.

« Il a observé, en outre, que l'acide dithyonique copulé avec le surchlorure carbonique ($= C^2 Cl^6 + S^2 O^5$) dissout le zinc sans dégagement de gaz, et produit une dissolution qui, outre le chlorure zincique, contient un sel zincique d'un nouvel acide dans lequel 1 équivalent de chlore, qui a donné naissance au chlorure zincique, est remplacé par 1 équivalent d'hydrogène $= C^2 H^2 Cl^4 + S^2 O^5$. Si d'un autre côté on traite le même acide copulé par de l'acide sulfurique étendu et du zinc, il en résulte un autre acide dans lequel 2 équivalents de chlore sont remplacés par 2 équivalents d'hydrogène

$= C^2H^4Cl^2 + S^2O^5$; mais l'on ne peut pas de cette manière remplacer le dernier équivalent de chlore par de l'hydrogène. En revanche, si l'on expose l'un de ces trois acides entre deux plaques de zinc à l'action d'un courant électrique, le chlore est complétement remplacé par l'hydrogène, et l'on obtient un nouvel acide qui est composé de $C^2H^6 + S^2O^5$. En opérant comme il vient d'être dit, Mr. Kolbe a transformé, au bout de 10 à 15 heures, 60 grammes de $KO, S^2O^5 + C^2Cl^6$ en $KO, S^2O^5 + C^2H^6$.

« En suivant le même procédé, l'on peut convertir en très-peu de temps une forte quantité d'acide chloroxalique en acide acétique. L'acide chloroxalique dissout le zinc sans dégagement de gaz, mais sans donner lieu à de l'acide acétique, de sorte qu'on est porté à croire que dans ce cas-ci, comme dans celui de l'acide dithyonique copulé avec le surchlorure carbonique, il se forme également des combinaisons intermédiaires, réaction qui, selon toute apparence, confirme réellement l'opinion que vous avez énoncée dans la nouvelle édition de votre *Traité de Chimie*, savoir que l'acide acétique, ainsi que l'acide chloroxalique, n'est qu'un acide oxalique copulé — $C^2H^6 + C^2O^3$.

« Ces réactions nous prouvent que les appareils hydro-électriques constants ne tarderont pas à devenir des instruments de chimie d'une haute importance, car il n'y a pas de doute que la majeure partie des produits organiques dans lesquels l'hydrogène a été remplacé par le chlore, peuvent être ramenés par ce procédé à l'état de combinaisons hydrogénées exemptes de chlore.

« Le chlorure potassique en dissolution, que l'on soumet à cette action, s'oxide et se convertit en un mélange de chlorate et d'hyperchlorate potassique; l'iodure potassique se transforme en iodate potassique. Je suis curieux d'examiner ce qui arrivera avec le fluorure potassique qui n'a pas encore été exposé à ce traitement. »

P. P.

---

7. — Ibérite. (*Comptes Rendus des séances de l'Académie des Sciences de Stockholm.*)

Mr. E. C. Norlin a analysé dans le laboratoire de Mr. L. Svanberg un minéral nouveau de Montalvan, dans la province de Tolède en Espagne, qu'il a désigné par *ibérite*, de ιβηρία, nom grec de l'Espagne.

Ce minéral se présente en grands cristaux qui appartiennent au système hexagonal, et qui offrent quatre clivages, dont l'un est parallèle à la base du prisme, et dont les trois autres sont parallèles aux trois côtés du prisme à six pans. La dureté est égale à 2,5, c'est-à-dire qu'elle est comprise entre celle du gypse et celle de la chaux carbonatée. Pes. spécif.=2,89 ; la cassure est esquilleuse ; la couleur vert-pâle gris ; il est opaque, a un éclat vitreux nacré, et donne lieu à une raie blanche vert de montagne pâle.

Exposé au chalumeau, il fond à une forte chaleur et produit un verre foncé en fusion parfaite. Chauffé dans le tube, il perd de l'eau. Avec la soude, il forme une perle opaque, qui au feu de réduction sur le charbon produit un peu de fer métallique. Sur la lame de platine, avec la soude il donne une faible réaction de manganèse. Le borax le dissout en forte proportion, la perle prend la couleur due à l'oxide ferreux, et ne devient pas incolore après le refroidissement quand on l'a chauffée au feu d'oxidation. Le sel de phosphore le dissout en laissant un résidu d'acide silicique et donne lieu, du reste, aux mêmes réactions que le borax. Humecté avec une dissolution cobaltique, et chauffé au chalumeau, il prend une couleur bleu foncé.

L'analyse centésimale de Mr. Norlin l'a conduit aux résultats suivants :

			Oxigène.	Rapport de l'oxigène.
Acide silicique	40,901	contient	21,254	4
Alumine	30,741	—	14,357	3
Oxide ferreux.	15,467	—	3,437	
Potasse.	4,571	—	0,775	
Soude	0,043	—	0,011	1
Oxide manganeux . . .	1,327	—	0,298	
Chaux	0,397	—	0,113	
Magnésie	0,806	—	0,312	
Eau	5,567	—	4,946	1
	99,820			

Le rapport des différentes quantités d'oxigène contenues dans les éléments de ce minéral, rapport qui se trouve dans la dernière colonne, conduit à un résultat théorique assez rapproché de celui de l'analyse qui est compris dans la seconde colonne, pour qu'en désignant par *r* les bases à un atome d'oxigène, on puisse représenter la composition de ce minéral par la formule minéralogique

$$rS + 3\,AS + Aq,$$

qui, si l'on néglige les éléments étrangers et peu importants, revient à

$$(fe, K)S + 3AS + Aq.$$

La formule chimique qui correspond à cette dernière est

$$(Fe\,O, K\,O)^3\,Si\,O^3 + Al^2\,O^3\,Si\,O_3 + 3H^2\,O.$$

Ce genre de composition est différent de ceux qu'on a rencontrés jusqu'ici en minéralogie ; cependant la combinaison anhydre se retrouve dans l'amphodélite dont la chaux et la magnésie sont remplacées dans l'ibérite par de l'oxide ferreux et de la potasse. Le minéral qui se rapproche du reste le plus de l'ibérite est la gigantolithe ; celle-ci en diffère toutefois par une plus grande dureté =3,5, ainsi que par les proportions différentes d'acide silicique et d'alumine qu'elle contient. D'après les analyses très-rapprochées de Mr. Wachtmeister et de Mr. Komonen, qui ont fourni, la première, 46,27 d'acide silicique et 25,10 d'alumine, la seconde 45,5 d'acide silicique et 26,7 d'alumine, la formule de la gigantholithe est $rS^2 + AS + Aq$; la différence reste donc bien évidente. P. P.

---

8. — Notice sur l'aluminium métallique.

Le secrétaire perpétuel de l'Académie royale des Sciences de Stockholm a lu, dans la séance du 9 février 1845, un extrait d'une lettre de Mr. Wöhler qui a trait à l'aluminium métallique. Les expériences du célèbre chimiste allemand l'ont conduit aux résultats suivants :

«L'aluminium qu'on obtient par la réduction du chlorure aluminique est un métal très-fusible. La poudre métallique grise qui résulte de la réduction consiste en petites boules assez grosses pour pouvoir être distinguées à l'œil nu. On en a même obtenu de la grosseur d'une tête d'épingle. Elles sont parfaitement malléables et se laissent laminer à l'aide du marteau en lames aussi minces que l'on veut. Ces lames sont de la même couleur que l'étain et conservent leur éclat métallique à l'air. La pesanteur spécifique en est 2,67 ; elles sont insensibles à l'action de l'aiguille aimantée. Même à cet état de plus grande densité elles décomposent l'eau à 100°, et se dissolvent avec un vif dégagement d'hydrogène dans une lessive chaude de potasse. Elles ne s'enflamment dans le gaz oxigène que lorsqu'on les chauffe au rouge ; elles brûlent alors avec une flamme blanche, semblable à celle que produit le zinc quand on l'expose au dard du chalumeau. L'alumine qui

en résulte fond sous l'influence de la chaleur produite, et ne renferme que rarement de petits globules d'aluminium qui ont échappé pour cette raison à la combustion. L'aluminium, préalablement aplati, qu'on chauffe dans une perle de borax ou de sel de phosphore, fond et se réduit en une petite boule, bien qu'il diminue par l'oxidation et qu'il finisse par disparaître entièrement si l'on continue à l'exposer au chalumeau. La perle de sel de phosphore se remplit pendant cette opération de grandes bulles de gaz, qui résultent de la réduction de l'acide phosphorique. L'essai de réunir par la fusion plusieurs boules d'aluminium en les chauffant dans du verre de borax, dans un creuset, a échoué. L'aluminium a disparu complétement, et le verre de borax s'est converti en une scorie brune, dont la couleur était due, sans contredit, à du bore réduit et mélangé avec la masse. Il paraîtrait d'après cela que l'aluminium, qui est plus léger que le borax, se rend à la surface et y brûle en grande partie aux dépens de l'oxigène de l'air.

« L'aluminium laminé et bien décapé, plongé dans une dissolution neutre de nitrate de plomb ou de nitrate d'argent, ne réduit pas ces métaux; mais si on le touche avec du zinc, la réduction commence immédiatement, et les métaux se déposent sur l'aluminium; ce dépôt cesse aussitôt qu'on enlève le zinc. Si, au contraire, on plonge l'aluminium dans une dissolution d'oxide plombique dans la potasse ou d'un sel argentique dans l'ammoniaque, le plomb se précipite sous la forme d'un arbre de Saturne, et l'argent en forme de croûtes cristallines que l'on peut détacher de l'aluminium non dissous. L'aluminium se recouvre lentement de cuivre dans une dissolution de sulfate cuivrique, et fournit un dépôt de cuivre très-dense; mais le cuivre ne se réduit pas dans une dissolution ammoniacale d'un sel cuivrique. »

P. P.

---

9. — SUR L'ORIGINE DU FLUORE QUI SE RENCONTRE DANS LES OSSEMENTS FOSSILES, par Mr. le Dr SMITH. (*Amer. Journ. of Sc.*, janv. 1845.)

Plusieurs chimistes ont récemment prouvé l'existence dans les os fossiles du fluorure de calcium. MM. Girardin et Preisser ont même estimé la proportion dans laquelle ce sel se rencontre dans quelques-uns d'entre eux, et elle est souvent considérable. Ainsi, ils en ont trouvé :

Dans un os métacarpal d'ours de la caverne de Mialet	1,09
Une défense d'éléphant	2,64
Une vertèbre de plésiosaurus	2,11
Un gros os de *Poikilopleuron Bucklandii*	1,50
Une côte d'ichthyosaurus	1,65
Un os de lamentin d'une formation tertiaire, près de Valognes	9,12

Comme ces chimistes n'ont point trouvé de fluorure de calcium dans les os frais, ils ont été portés à en conclure que la présence de ce sel caractérisait les ossements fossiles, et que, puisqu'il n'y existait pas primitivement, il avait dû y être amené graduellement par infiltration. D'autres chimistes, comme Berzélius, Marchand, Daubeny, etc., ont contesté ces résultats et ont annoncé que l'on pouvait constater l'existence du fluore dans les os récents comme dans les ossements fossiles.

Mr. Middleton[1] est arrivé à la même conclusion ; mais comme il trouvait une grande différence dans les proportions du fluorure de calcium, plus abondant dans les ossements fossiles que dans les os frais, et qu'il en avait découvert une quantité plus ou moins considérable dans divers dépôts ou incrustations terreuses, dans des végétaux fossiles, etc., il en avait conclu que le fluorure de calcium avait dû exister dans l'eau commune, et pénétrer ainsi peu à peu dans les fossiles pour s'y fixer.

L'auteur, qui a recommencé des expériences analogues, fait remarquer en les rapportant qu'il faut faire grande attention à la nature du verre que l'on choisit pour découvrir le fluorure par l'action corrosive de l'acide fluorhydrique dégagé au moyen de l'acide sulfurique. Il a, en effet, souvent vu des corrosions produites sur des verres qui contenaient une grande proportion d'oxides métalliques, ou dont la surface avait été altérée à l'air par des substances qui ne renfermaient point de fluorure. Il attribue ces effets à l'action exercée, sur les verres de cette nature, par les vapeurs des acides sulfurique ou chlorhydrique.

Il a aussi obtenu des indices de fluorure dans beaucoup d'os récents ; or, comme le fluore paraît se rencontrer partout où l'on trouve des phosphates dans la nature, et que ces derniers sels sont des principes constituants de la plupart des sols, il est naturel de penser que les herbes et les plantes doivent en contenir une certaine proportion. Seulement, dans les terrains où les phosphates et par

[1] Voyez *Bibl. Univ.*, octobre 1844, page 381.

suite les fluorures ont notablement diminué, il est facile de concevoir que les animaux qui y paissent présentent moins de fluorure dans leurs os que d'autres placés dans des circonstances différentes.

L'auteur a eu une occasion spéciale de jeter du jour sur l'hypothèse de MM. Girardin et Preisser, qui admettent, comme nous l'avons dit, que le fluorure des os fossiles y a été introduit par infiltration. Il a examiné deux os fossiles, trouvés dans la même couche calcaire et à deux pieds l'un de l'autre, l'un cellulaire et l'autre compacte. Le premier avait ses cellules remplies d'une incrustation calcaire, provenant évidemment d'infiltrations qui avaient introduit dans ces cavités une portion, dissoute par les eaux, de la couche qui renfermait les fossiles. Il semblait naturel de penser que tous les matériaux qui pouvaient avoir été contenus dans ces eaux infiltrantes se rencontreraient dans l'incrustation calcaire qu'elles avaient laissée, comme dans la substance même de l'os. On détacha donc soigneusement quelques portions de l'incrustation calcaire, et l'on y chercha le fluorure; mais on ne put en découvrir aucune trace. Il existait, au contraire, en quantité notable dans l'os fossile compacte.

En analysant comparativement l'os cellulaire non séparé de l'incrustation et l'os compacte, on trouva que le premier contenait moins de fluorure de calcium que le second, le contraire de ce qui devait avoir été si ce sel était arrivé par infiltration. En effet, le résultat a été :

Os fossile cellulaire. . .	2,00	pour cent de fluorure de calcium.
Os compacte	2,45	— —

La couche calcaire même qui renfermait ces ossements fut analysée, et on y découvrit une petite proportion de fluorure; mais il est très-probable qu'elle pouvait provenir de la désintégration des os fossiles qui avaient été enfouis dans cette couche, ou de la décomposition des coquilles et des débris des mollusques qu'on y rencontre. En effet, dans d'autres cas, l'auteur a trouvé du fluorure de calcium dans des ossements fossiles, dans des couches qui elles-mêmes n'en contenaient pas la moindre trace.

La conclusion que l'on peut tirer de ces remarques, c'est qu'il est probable qu'il faut chercher dans les animaux mêmes l'origine du fluore que contiennent leurs débris, plutôt que dans les infiltrations qui l'y auraient introduit depuis l'époque de leur dépôt et pendant leur fossilisation subséquente. I. M.

10. — De la digestion de l'albumine végétale, de la graisse et de l'amidon, par Mr. le Dr Thomson. (*Phil. Magaz.*, avril 1845.)

Le docteur Buchanan mit, en 1843, à la disposition de l'auteur une certaine quantité de sérum du sang qui présentait une apparence particulière. Il était blanc comme du lait clair, et se recouvrait par le repos d'une écume blanche plus épaisse que celle qui était répandue dans le fluide. Le sérum, ayant été filtré, laissa sur le filtre une portion de cette écume, et la liqueur, quoique ayant conservé son apparence laiteuse, contenait évidemment une moindre proportion qu'auparavant de la substance à laquelle elle la devait. On peut rendre encore plus concentrée cette substance blanche du sérum, en saturant le liquide avec du sel marin. La matière blanche monte alors à la surface comme une crème épaisse, et peut se conserver des mois entiers dans cet état sans éprouver d'altération. Cette substance, ainsi séparée du sérum, est insoluble dans l'éther et dans l'alcool; elle se dissout dans la potasse caustique, et lorsqu'on fait bouillir la solution avec de l'acétate de plomb, on obtient un précipité noir de sulfure de ce métal. Ce moyen, proposé par Vauquelin, sert à constater la présence d'une matière albumineuse par celle du soufre que l'albumine contient toujours.

Ce fait engagea l'auteur à rechercher l'influence de la nourriture sur la nature du sang. Il examina le sérum d'une saignée faite à un jeune homme robuste qui n'avait rien mangé depuis dix-huit heures. Le sang se coagula comme à l'ordinaire, et le sérum surnageant fut clair, limpide et d'une couleur ambrée. L'individu mangea alors 24 onces d'un pouding fait avec deux parties de farine et une de graisse de bœuf, et trois heures après son repas on lui tira de nouveau 7 onces de sang. Le caillot formé, le sérum parut blanc et opaque. Il s'éclaircissait un peu par l'action de la chaleur qui avait évidemment pour effet de fondre les parties graisseuses disséminées dans le sérum. Le fluide était comme sirupeux et très-pesant, car sa pesanteur spécifique allait jusqu'à 1029,8, tandis que la densité moyenne du sérum n'est estimée qu'à 1027 environ. Jeté sur un filtre, une portion de la matière blanche y resta fixée, et le liquide qui passa était toujours laiteux. En séchant le filtre, et en le tenant entre l'œil et la lumière,

il fut facile de s'assurer que le papier était imbibé d'un grand nombre de taches huileuses. La matière blanche que contenait le filtre avait les caractères de l'albumine ou de la fibrine.

Ces expériences établissent nettement une différence dans l'état du sang d'une personne en santé avant et après le repas. Pour s'assurer combien de temps durerait l'influence de la nourriture prise pour rendre le sérum laiteux, une troisième saignée fut pratiquée sur le même individu six heures après son repas. Le sérum fut plus laiteux encore ; il surnagea une épaisse écume blanche que l'on put enlever à l'aide d'une pipette ; il resta une matière albumineuse sur le filtre, mais il ne parut point d'imbibition huileuse sur le papier. On ne put découvrir aucune trace d'amidon dans ce sérum au moyen de l'iode et du chlore.

On pourrait conclure de ces faits que le sérum d'un individu sain est clair et limpide lorsqu'il est retiré à une certaine distance des repas, et c'est le caractère qui lui est généralement attribué dans les livres ; que trois heures après le repas, lorsque l'aliment consiste en albumine végétale et en matière graisseuse, l'albumine commence à apparaître dans le sang, mais en quantité comparativement faible, tandis que la matière graisseuse s'y trouve en proportion notable ; et enfin que six heures après le repas l'albumine est dominante dans le sérum, tandis que la graisse a comparativement disparu. La grande fusibilité de la graisse, même à la température du corps humain, rend facile à comprendre qu'elle puisse, immédiatement après son arrivée dans l'organe digestif, être absorbée par les vaisseaux et transmise dans le courant de la circulation. Ce qu'il y a de particulier dans l'observation de l'auteur, c'est qu'il semble qu'il faut en conclure que la graisse est absorbée et conduite dans le sang en nature et sans éprouver aucun changement dans l'acte de la digestion. Cela tend à faire conjecturer qu'elle est absorbée directement par les vaisseaux sanguins mêmes, et qu'elle ne passe point par le système des vaisseaux lymphatiques.

Les mêmes expériences ont été répétées sur des veaux qui étaient nourris de gruau et de lait. Lorsqu'on tuait l'animal, de trois à six heures après l'ingestion des aliments, le sérum était laiteux et laissait sur le filtre beaucoup de matière graisseuse ; il était au contraire limpide, si l'animal avait jeûné l'espace de douze à vingt-quatre heures.

Il a été remarqué que le sérum des personnes attaquées du diabète a une apparence laiteuse, et on l'attribuait à la nature même de cette maladie. L'auteur pense que la grande quantité de nourriture, principalement de nature animale, que l'on donne à ces malades, explique beaucoup plus naturellement l'excès de matières grasses et albumineuses que l'on retrouve dans le sérum. L'analyse qu'il a faite du sérum dans un cas de ce genre, a montré que le sérum n'était pas différent de ce qu'il aurait été dans un homme sain après un repas copieux. Il est possible que les matières graisseuses restent plus longtemps dans le sang des diabétiques que dans celui des personnes en santé, et que les facultés d'assimilation soient affaiblies en raison même du besoin continuel d'ingérer de nouveaux aliments; mais il paraît que l'on a fait erreur lorsqu'on a vu dans l'état laiteux du sérum des diabétiques une conséquence de leur maladie.

L'auteur annonce qu'il n'est pas constant de trouver un acide dans les organes digestifs, et il cite un cas où les divers feuillets de l'estomac d'un mouton, qui étaient remplis de matières à demi digérées, ne présentèrent aucune réaction acide ou alcaline. La méthode ordinaire de s'assurer par la distillation de la présence d'un acide volatil, doit être soumise à certaines précautions. Il arrive en effet souvent que, si l'on opère à feu nu, une certaine quantité de muriate d'ammoniaque est entraînée avec la vapeur d'eau, et, lorsqu'on essaie la liqueur par le nitrate d'argent, fait conjecturer à tort l'existence de l'acide chlorhydrique libre. C'est pourquoi l'auteur conseille de ne faire qu'au bain-marie des distillations de ce genre.

Les animaux sur lesquels l'auteur a fait ses expériences étaient toujours nourris de gruau ou de matières végétales, et il observe avec raison que l'on ne saurait raisonnablement attendre les mêmes résultats de la digestion des substances animales, que l'on sait ne jamais produire par leur fermentation de l'acide lactique, que des végétaux qui fournissent cet acide. Aussi l'auteur annonce-t-il n'avoir jamais trouvé d'acides volatils parmi les produits de la digestion d'animaux nourris exclusivement de matières animales.

Un cochon nourri de pommes de terre et de fèves fut tué demi-heure après avoir mangé. Les aliments furent filtrés, lavés à l'eau distillée froide, et les deux liquides qui étaient acides furent mélangés. Comme un chimiste, Mr. Blondlot, avait avancé que l'acide de l'esto-

mac ne peut être saturé avec de la craie, et qu'en conséquence il attribue l'acidité à la présence du phosphate acide de chaux, l'auteur a répété l'expérience. Il prépara du carbonate de chaux bien pur, et le mélangea avec le liquide acide de l'estomac, en le laissant en digestion pendant 24 heures, et en remuant souvent le mélange. On le filtra alors, et il fut trouvé parfaitement neutre. Cet essai fut répété plusieurs fois avec le même résultat, et l'auteur s'explique l'erreur, en supposant que Mr. Blondlot avait voulu opérer la saturation à chaud, et qu'il est possible que l'on ne puisse, à une température élevée, saturer les acides acétique et lactique par le carbonate de chaux. En effet, dans les manufactures d'acide pyroligneux, on est obligé d'ajouter du lait de chaux à la craie pour obtenir de l'acétate calcaire à l'état neutre, en opérant à une chaleur voisine du point d'ébullition.

I. M.

---

11. — SUR LE PSEUDOMORPHISME DES MINÉRAUX, par Mr. DANA. (*Americ. Journ. of Sc.*, janvier 1845.)

On sait que Haüy a donné le nom de pseudomorphes aux cristaux qui, sous la forme appartenant à un certain minéral, présentent la composition et les autres caractères chimiques et physiques d'un minéral d'une espèce différente. Ces faux cristaux se distinguent des vrais par leur texture, qui n'est presque jamais lamelleuse, par leur surface souvent terne et raboteuse, par leurs arêtes et leurs angles ordinairement émoussés, et enfin par le fait qu'ils ne peuvent point subir de division mécanique par clivage ou fracture. Les minéraux susceptibles de se remplacer ainsi les uns les autres sont en très-grand nombre, et il est maintenant beaucoup de faits géologiques récemment mis en lumière, qui tendent à donner à l'étude des causes auxquelles peuvent être dues de pareilles conversions, une importance beaucoup plus grande que celle qu'on lui a attribuée jusqu'ici.

Mr. le docteur Blum a publié, en 1843, un livre sur les minéraux pseudomorphes, dans lequel il les divise en deux classes. La première comprend ceux qui sont produits par un changement partiel dans la composition du minéral primitif. Elle se subdivise en trois sections, selon que les éléments constituants ont été retranchés, ajoutés ou substitués l'un à l'autre dans le minéral. La première section,

par retranchement, renferme 5 pseudomorphes, par exemple, le cuivre natif avec la forme du cuivre rouge. La seconde, par addition, 9, tels que la malachite prenant la forme du cuivre rouge, le gypse celle de l'anhydrite; la troisième, par substitution, 39, tels que la dolomie sous la forme du spath calcaire, le quartz sous celle du grenat, etc. La seconde classe renferme les pseudomorphes formés par le remplacement complet d'un minéral par un autre; on en compte 27, tels que le quartz sous la forme du spath-fluor ou du gypse, l'anhydrite sous celle du sel commun, etc.

Il règne encore une grande obscurité sur les causes qui ont pu amener et sur les moyens qui ont pu produire dans les minéraux des changements de nature si diverse. Mr. Dana, rejetant avec le plus grand nombre des chimistes l'opinion avancée par quelques naturalistes modernes, de la possibilité de la transmutation d'un élément dans un autre, pense qu'il faut s'en tenir, pour essayer d'expliquer les pseudomorphoses, aux faits qui nous sont bien connus. Il pense que, quant à leur origine, on peut distinguer plusieurs classes de minéraux pseudomorphes.

1° Ceux qui sont produits par infiltration, dans lesquels une cavité primitivement occupée par un cristal a été remplie par un autre minéral. Ainsi un cristal cubique de soude muriatée, empâté dans une argile et dissous par l'eau qui y pénètre, peut laisser une cavité qui sera remplie plus tard par le gypse. C'est une sorte de dépôt mécanique dans un moule tout préparé.

2° Ceux qui sont formés par incrustation, procédé mécanique par lequel un cristal peut être recouvert d'une incrustation minérale, après laquelle le cristal intérieur a été détruit par quelque procédé inconnu.

3° Ceux qui sont produits par substitution, et dans lesquels un minéral en remplace un autre sans aucun mélange de leurs éléments, comme les cubes siliceux qu'on reconnaît avoir remplacé le spath-fluor, dont la silice a pris la forme.

Ces trois sortes de pseudomorphes, quoique bien différents dans leur mode de formation, sont compris dans la seconde classe établie par Mr. Blum. Ce sont les plus singuliers des pseudomorphes. La substance d'un cristal se trouve entièrement enlevée et remplacée par un autre, et cela sans qu'il y ait changement d'une face ou d'un an-

gle. Néanmoins, comme le dit Mr. Dana, cela n'est au fond pas plus singulier que de voir du bois se pétrifier par une infiltration siliceuse qui remplace chaque particule avec tant de précision, que chaque fibrille ligneuse se voit encore distinctement après sa conversion en pierre. La seule différence est que l'on peut comprendre la destruction du bois par une décomposition spontanée, au lieu que l'on ne sait comment expliquer la dissolution du minéral primitif, ni concevoir la nature de l'agent qui a pu l'opérer.

Le fait le plus important à se rappeler, c'est que la plupart de ces cristaux pseudomorphiques sont siliceux ; leur formation doit donc avoir eu lieu par l'action d'une dissolution de silice. Une telle solution peut avoir été élevée à une haute température, et peut, si elle était le produit de la décomposition du feldspath, avoir contenu en même temps l'alcali, qui est un des constituants de ce minéral, et des sels de magnésie et de soude si l'eau de la dissolution était de l'eau de mer. Ces éléments additionnels peuvent avoir aidé à l'action de la solution siliceuse ; mais la présence de celle-ci suffit seule pour expliquer un grand nombre des pseudomorphes connus, surtout si on la suppose élevée à une température considérable. Ainsi un cristal de spath calcaire, placé dans une dissolution chaude de silice, devra perdre graduellement son carbonate de chaux et le voir remplacer par des molécules de silice à mesure qu'il sera dégagé. C'est ainsi que doivent s'être produites les nombreuses silicifications de toute espèce qui se rencontrent dans toutes les formations sédimentaires de la croûte terrestre. Dans l'exemple ci-dessus, la chaux n'est point restée combinée avec la silice, car on ne retrouve point de silicate de chaux ; mais le carbonate tout entier a été dissous, et, outre l'effet du refroidissement, on peut expliquer le dépôt de la silice par la difficulté, pour un fluide saturé, d'admettre un autre constituant dans sa composition, sans déposer en même temps une portion équivalente du corps tenu le premier en dissolution.

Le spath fluor, la barite sulfatée peuvent avoir éprouvé le même mode d'action. Quoique ce dernier minéral soit insoluble par les moyens ordinaires, il n'est pas douteux que, sous l'influence réunie de la chaleur et de la pression, il ne puisse entrer en dissolution. Ainsi on a trouvé, dans des cristaux de barite sulfatée, des cavités remplies d'un liquide qui, par l'évaporation, a donné des cristaux de barite. La

facilité avec laquelle la silice se dissout dans l'eau à l'aide de la chaleur et de la pression, surtout à l'aide d'un alcali, explique bien l'extrême abondance de cet acide dans la fossilisation et les pseudomorphoses. Elle se dépose, de plus, facilement lorsque la température vient à diminuer, et devient alors insoluble, conditions les plus favorables pour produire les effets mentionnés. La chaux seule, étant un peu soluble, ne peut être un agent aussi favorable ; aussi ne la rencontre-t-on jamais. Il n'en est pas de même du carbonate calcaire tenu en dissolution à froid par un excès d'acide carbonique ; par l'expulsion de celui-ci, le sel se précipite et peut rester à l'état solide, en remplaçant les minéraux ou les corps organisés qui ont pu exister auparavant.

Les pseudomorphes, qui consistent en oxide de fer hydraté brun, ont la même origine et sont évidemment dus à un carbonate de fer tenu en solution par un excès d'acide carbonique; ceux qui renferment l'oxide de fer anhydre rouge sont, en général, aussi siliceux, et il est probable que la température élevée du liquide qu'indique la présence de l'acide silicique est la cause de la déshydratation de l'oxide de fer.

4° Il y a encore les minéraux pseudomorphes produits par altération, ou dans lesquels quelques-uns des éléments constituants sont ou retranchés, ou ajoutés, ou changés. Ces altérations de composition peuvent avoir lieu soit à la température ordinaire, principalement sous l'influence des agents atmosphériques, soit à une température élevée sous l'influence de divers agents.

Parmi ceux qui ont été formés à la température ordinaire, les plus simples sont ceux qui résultent de l'action de l'air et de l'humidité seuls. Ainsi l'anhydrite se convertit en gypse, et le fer spéculaire en fer oxidé brun, par la simple addition d'humidité atmosphérique ; l'oxide rouge de cuivre devient malachite par l'addition de l'humidité et de l'acide carbonique ; la galène devient plomb sulfaté par l'oxidation de ses constituants ; le feldspath devient kaolin par l'affinité de la potasse qu'il contient avec l'eau et l'acide carbonique de l'air, etc. Dans ce dernier cas et dans beaucoup d'autres analogues, la séparation d'un des éléments du composé conduit souvent à l'action de nouvelles affinités, qui s'exercent sur les éléments restants, et leur

permettent ainsi de former de nouvelles combinaisons. Ainsi dans l'exemple cité, $3\ KO_3$, $8\ SO_2$ sont enlevés à trois atomes de feldspath, et $6\ HO$ les remplacent, ce qui produit le kaolin.

Dans quelques cas de pseudomorphes formés à la température ordinaire, on peut concevoir que l'action des agents atmosphériques a été facilitée par la présence de sels ou d'acides contenus dans les eaux. Ainsi le carbonate de barite peut être converti en sulfate de cette base, par la présence d'un sulfure alcalin ou d'acide sulfhydrique dans l'eau qui agit sur le carbonate. Une double décomposition change le sulfate de plomb en carbonate, etc.

Les pseudomorphes par altération, formés à une température élevée se reconnaissent en général par les angles émoussés et les surfaces altérées des cristaux, qu'ils soient eux-mêmes pseudomorphiques ou qu'ils soient trouvés dans leur voisinage, sans modification dans leur composition. Les principaux de ces pseudomorphes semblent dus à l'action de dissolutions chaudes de magnésie. Ainsi le feldspath perd son alumine et sa potasse par l'affinité de la silice pour la magnésie, et se convertit en talc. En effet, les formules chimiques de ces minéraux font voir que le premier a perdu KO, AlO et gagné $6\ MgO$. Quoique plusieurs géologues admettent que l'action de la magnésie sur les roches qui la renferment a pu avoir lieu à l'état de vapeur sèche, cette hypothèse semble inadmissible soit en raison de l'excessive température qu'elle suppose, vu la fixité au feu de la magnésie, soit surtout de l'état hydraté de plusieurs roches magnésiennes. Il est bien plus facile de concevoir que les pénétrations de magnésie dans les calcaires, et la formation des dolomies, ont été effectuées dans les eaux qui, comme celles de la mer, contiennent cette substance, et dont l'action a pu être aidée de la température élevée que lui donnaient des agents volcaniques sous-marins. Cette hypothèse a plus de probabilité encore, aujourd'hui que la découverte de la magnésie dans les coraux permet d'attribuer à ces débris animaux une portion, sinon le tout, de celle que l'on retrouve dans les dolomies. La haute température que des éruptions sous-marines ont dû donner aux eaux magnésiennes, l'énorme pression qui était le résultat de la profondeur de ces eaux, la dislocation des couches par l'action volcanique même, tout se réunit pour faire concevoir la pénétration de la magnésie dans

ces roches, ou la substitution de cette substance à quelques-uns des éléments qu'elles contenaient. La conversion du quartz en stéatite, minéral magnésien, s'explique nettement par l'action de solutions magnésiennes élevées à une haute température; en effet, la silice dissoute à l'aide de la chaleur aurait été remplacée par la magnésie. Le fait qu'on trouve des silicifications et des silicates de magnésie dans les mêmes localités où se rencontre le quartz changé en stéatite, vient confirmer cette hypothèse, la silice s'étant déposée à son tour lorsque la solution tendait à se refroidir. La quantité notable d'eau que renferment les pseudomorphes magnésiens stéatiteux, les serpentines, les chlorites, tend à rendre probable que la magnésie était à l'état de dissolution aqueuse. Cette action des eaux à une température élevée, dont nous avons tant de preuves encore de nos jours, soit dans les sources thermales que nous trouvons en si grand nombre à la surface de la terre, soit dans les éjections de vapeur d'eau des volcans terrestres, soit dans les éruptions sous-marines, les soulèvements d'îles au milieu du bouillonnement des eaux de la mer, etc., cette action, disons-nous, doit avoir été contemporaine des premiers âges du globe. Elle continue encore de nos jours et a eu, sans doute, la plus grande part dans les changements métamorphiques et pseudomorphiques des substances minérales. Par ce moyen l'on peut, plus facilement que par l'hypothèse du docteur Keilhau[1], qui admet dans les roches des changements lents moléculaires ayant lieu à la température ordinaire, expliquer la cristallisation d'une portion d'une couche sédimentaire, tandis que l'autre n'en présente aucune trace. On comprend, en effet, comment de semblables cristallisations ont pu avoir lieu par l'influence d'eaux fortement chauffées, quoique la température ne fût pas assez élevée pour produire une fusion ou un ramollissement des roches, mais pourtant assez pour former des cristaux.

D'autres pseudomorphes de cet ordre, comme le changement du carbonate de plomb en minium, s'expliquent aisément par l'action de la chaleur. Le changement de l'augite en opale ou en incrustations siliceuses, paraît avoir lieu par l'action des vapeurs du soufre sur la lave. Mr. Dana a vu une semblable action s'exercer au Kilauea, dans les îles Sandwich, où la lave basaltique, rongée par le soufre, se délitait en

[1] Voyez *Bibl. Univ.*, août 1844 (vol. LII), p. 331.

une terre siliceuse jaune, et la chaux de l'augite, se combinant avec l'acide sulfurique formé, produisait des incrustations de gypse et des masses fibreuses d'un blanc de neige du même minéral.

Sans doute, il serait difficile de donner une explication satisfaisante de la production de tous les minéraux pseudomorphiques que l'on rencontre dans la nature. La première condition serait de connaître exactement les localités où ils se présentent, les minéraux qui les accompagnent et leur position dans les roches. Mais, tout cela supposé bien connu, il resterait toujours deux grandes difficultés à surmonter: la première est l'influence du temps, sous des circonstances d'électricité et de température qui nous sont inconnues, pour opérer des changements qui se refusent aux opérations du laboratoire; la seconde est l'ignorance où nous sommes du pouvoir dissolvant que peuvent exercer, sur certains minéraux, des eaux élevées à une énorme température et sous l'influence d'une immense pression.

De semblables recherches ont néanmoins une grande importance géologique. En effet, il ne faut pas s'arrêter à ne considérer que le petit nombre de minéraux pseudomorphes et leur rareté relative; mais il faut penser que la même cause qui les a produits a effectué d'immenses changements dans les couches terrestres. Ainsi, le même agent qui a changé en quartz le gypse, le grenat, le spath-fluor et quelques autres cristaux, a distribué la silice dans ces fossiles sans nombre que l'on rencontre dans les terrains de presque toutes les formations. Ainsi la même cause à laquelle est due la conversion du quartz en stéatite, a servi à imprégner de magnésie des formations entières et à altérer la composition et la structure de roches importantes. Les bancs de stéatite et de serpentine, les roches talqueuses, plus nombreuses encore, présentent des marques évidentes de l'action des mêmes agents. On peut donc espérer que l'étude approfondie des circonstances dans lesquelles se sont opérées les pseudomorphoses parviendra à jeter un grand jour sur le mode de formation d'un grand nombre de celles des roches qui ont été modifiées, depuis leur dépôt primitif, par des agents analogues. Les travaux de MM. Blum et Dana sont des jalons utiles pour qui voudra pousser l'investigation plus loin.

I. M.

12. — Sur un changement remarquable qui s'opère dans la composition des os trouvés dans le guano, par Mr. R. Warington; lu à la Société chimique de Londres en novembre 1844. (*Phil. Mag.*, mars 1845.)

La substance dont il s'agit a été trouvée dans l'île d'Ichaboë. Elle présente à l'extérieur l'apparence et la forme d'un os. Dans plusieurs échantillons, on voit des lambeaux de fibres musculaires dans un état sec et pulvérulent, adhérant encore fortement à la surface extérieure de l'os. Il reste sur quelques portions de petits fragments de véritable matière osseuse, et tout le reste, quoique présentant très-nettement la forme cylindrique et les autres dispositions des os, a été remplacé par un dépôt salin. La structure de ces portions ainsi métamorphosées est très-cristalline et lamelleuse; dans les parties cylindriques, les cristaux rayonnent de la circonférence au centre. Sa couleur est presque blanche avec une légère teinte jaunâtre. La masse en paraît pure de toute matière étrangère, à l'exception des points de terminaison ou d'articulation des os, où l'on observe un petit nombre de parcelles de couleur brunâtre. La masse cristalline décrépite au feu, devient d'abord grise, puis laisse dégager des vapeurs ammoniacales; le résidu est blanc et opaque. A une chaleur plus forte, par exemple celle du chalumeau, elle se fond et donne une couleur pourpre à la flamme, sans apparence de jaune, ce qui montre qu'elle ne contient pas de sels de soude. Elle se dissout entièrement dans l'eau, à l'exception des parcelles brunes. Le nitrate de barite indique, dans la solution, la présence de l'acide sulfurique en abondance; le chlorure de calcium n'y fait découvrir ni acide oxalique, ni acide phosphorique. L'oxalate d'ammoniaque n'y démontre point de chaux, ni le nitrate d'argent l'acide chlorhydrique; la potasse caustique en dégage de l'ammoniaque par l'ébullition. L'acide tartarique en fait précipiter beaucoup de crème de tartre indiquant la présence de la potasse. Par l'évaporation à siccité et l'action de l'acide nitrique, on reconnut la présence de l'acide urique par la tache rouge qui se forma.

S'étant ainsi assuré que la matière cristalline qui avait remplacé le tissu osseux était essentiellement composée d'acide sulfurique, d'ammoniaque et de potasse, et d'un peu d'acide urique, l'auteur a procédé à en faire une analyse quantitative. Il a trouvé :

Sulfate de potasse	74,2
Sulfate d'ammoniaque	15,7
Acide urique	1,3
Matière insoluble (principalement phosphate de chaux)	9
	100

Les deux sels alcalins semblent associés dans cette substance en proportions atomiques ; car on trouverait que quatre équivalents de sulfate de potasse et un équivalent de sulfate d'ammoniaque donneraient des chiffres très-rapprochés de ceux qui ont été obtenus analytiquement.

Il est assez curieux de voir une matière si riche en potasse se former au milieu du guano qui abonde en sels de soude et d'ammoniaque. La seule conjecture que l'on puisse former à cet égard est tirée de l'habitude que paraissent avoir eue, pendant de longues années, les pêcheurs de veaux marins, de se rendre dans l'île d'Ichaboë pour y fondre leur huile et y dépecer les phoques qu'ils avaient pris. Comme ils faisaient de grands feux dans ce but, les cendres du bois brûlé et les débris des phoques ont pu fournir la potasse qui se trouve dans la matière saline en laquelle les ossements sont convertis. La présence de ces débris explique aussi l'accumulation du guano par le nombre des oiseaux qu'ils attiraient et qui en faisaient leur proie, ainsi que la fréquence de lambeaux de peau de phoques et d'ossements de ces animaux dans les couches de guano. I. M.

---

13. — Description d'impressions fossiles de pas d'animaux (ichnolites) trouvées dans le grès bigarré de la vallée du Connecticut, par Mr. le Dr Deane. (*Americ. Journ. of Sc.*, janvier 1845.)

On n'a pas oublié que c'est dans les grès bigarrés de la vallée du Connecticut que Mr. Hitchcock découvrit pour la première fois, en 1835, des impressions fossiles de pieds d'oiseaux. Cette découverte, devenue célèbre, a donné lieu à des recherches analogues et a mis en lumière beaucoup de faits du même genre, dans diverses parties du globe. Quoiqu'on ne soit, jusqu'ici, parvenu à trouver aucun ossement fossile dans ces grès d'Amérique, qui semblent d'une nature peu propre à les conserver, la découverte faite récemment, dans la Nouvelle-Zélande, d'os fossiles d'un genre d'oiseaux dont quelques espèces sont gigantesques, le Dinornis, et qui ont, comme les Ornith-

icnites du Connecticut, trois doigts au pied, est venue rendre intelligibles les dimensions de quelques-unes de ces impressions. En effet, celles de l'*Ornithicnites giganteus* ont présenté jusqu'à dix-huit et vingt pouces de longueur, ce qui supposait des oiseaux beaucoup plus grands que l'Autruche. Or le *Dinornis giganteus* arrivait au moins à ces dimensions-là, puisqu'il avait dix pieds de hauteur, et que le professeur Owen a calculé que l'impression de son pied aurait eu vingt et un pouces et demi de longueur.

Dans le même grès bigarré on a rencontré à Hildburghausen, en Allemagne et en Angleterre, des impressions de pas qui ont été attribuées à un animal perdu de l'ordre des Batraciens, et que l'on a nommé *Cheirotherium,* parce que l'empreinte avait l'apparence d'une main, à peu près comme l'aurait la patte d'une grenouille. Mr. le professeur Owen, ayant découvert les os de cet animal, l'a nommé Labyrinthodon, d'après la structure singulièrement sinueuse et compliquée de ses dents. La grosseur des os trouvés fait supposer que c'était un animal analogue aux Batraciens actuels, mais de la taille d'un bœuf, ou même de celle d'un éléphant. Ces découvertes ont engagé à faire de nouvelles recherches dans les grès du Connecticut. Déjà quelques-unes des impressions trouvées à la cataracte de Turner, dans cette vallée, avaient paru présenter de l'analogie avec celles d'un quadrupède. Mr. Deane vient d'en découvrir plusieurs nouveaux échantillons dans des localités diverses, et qui ne laissent aucun doute que ces impressions n'aient été formées par un animal à quatre pieds.

Ces impressions de pas fossiles sont toutes semblables entre elles, quoiqu'elles varient beaucoup en grandeur. Les doigts sont au nombre de trois seulement, outre le pouce qui est placé obliquement. Lés doigts sont courts, massifs, très-rapprochés les uns des autres et divergent peu. Il y a deux échantillons où l'on aperçoit les ongles qui sont courts et pointus. Une seule des séries d'impressions diffère des autres, en ce que les doigts sont plus longs, moins épais, plus séparés, quoique toujours presque parallèles. Elle paraît constituer une espèce distincte. Ce qui paraît être le caractère dominant de ce genre d'animaux quel qu'il soit, c'est l'extrême disproportion dans les dimensions des pattes de devant et de celles de derrière, l'impression du pied de devant tombant un peu en avant et un peu en dedans de celle du pied de derrière, mais étant d'un tiers au moins plus petite.

En général, il existe une grande ressemblance entre les impressions de pas de quadrupèdes trouvées dans les grès du Connecticut et celles que l'on a découvertes à Hildburghausen. La seule différence consiste dans le nombre des doigts, qui a été trouvé de cinq en Allemagne et qui n'est que de quatre en Amérique. Mais on y trouve même disparité de grandeur entre les pieds de devant et ceux de derrière, même forme et arrangement des doigts, même obliquité dans la position du pouce, etc.

A l'exception du Kangourou, l'on n'a trouvé que dans les reptiles de l'ordre des batraciens l'extrême disproportion des pieds de devant avec ceux de derrière, que l'on retrouve dans les impressions fossiles décrites ci-dessus, et c'est dans ce dernier ordre d'animaux que l'ensemble de leurs caractères force à les ranger. Le mode de locomotion dans l'animal fossile n'a pas dû être, comme celui de la grenouille ou du crapaud, par bonds ou par sauts, mais bien une véritable marche, comme celle de la salamandre. En effet, les impressions se rencontrent en séries régulières indiquant ce genre de locomotion. Il serait intéressant de pouvoir comparer ces pas fossiles, comme on l'a fait pour les oiseaux, avec les impressions laissées par les animaux du type batracien qui existent encore; mais l'élément dans lequel ils vivent, les retraites où ils se cachent, nous donnent peu d'occasions favorables de les observer. L'auteur a néanmoins remarqué, après une averse, une mare qui s'était graduellement desséchée et qui avait laissé un sédiment mince, plastique et brillant, qui, quelques jours après, présentait des empreintes fort nettes de gouttes d'eau, de pas de grenouilles, d'oiseaux, etc., imitant ainsi le procédé de la nature. Il a pu même en détacher des fragments avec les empreintes et les conserver dans son cabinet. Il fait, à ce sujet, remarquer qu'il ne faut chercher les impressions de pas fossiles dans les carrières que sur les surfaces lisses, qu'elles sont presque toujours associées avec des marques de gouttes de pluie et d'autant plus nettes que celles-ci sont plus distinctes. Pour les bien voir il faut que la lumière frappe obliquement, presque horizontalement, la surface; la lumière artificielle d'une lampe est la plus propre à les découvrir.

Les recherches se poursuivent dans les carrières de grès du Connecticut et l'on découvre sans cesse de nouvelles empreintes. L'auteur en signale une, non encore suffisamment examinée, d'un quadrupède

nouveau ayant cinq doigts et deux pouces de longueur. Il est curieux que cette roche, qui ne présente en apparence aucun fossile, offre pourtant tant de preuves reconnaissables de l'existence de nombreux animaux à l'époque si éloignée de sa formation. I. M.

---

14. — EXAMEN D'UN BANC MARNEUX TROUVÉ PRÈS DE CHARLESTOWN, DANS LA CAROLINE DU SUD, par MM. BAYLEY et SMITH. (*Americ. Journ. of Sc.*, janvier 1845.)

La ville de Charlestown est bâtie sur un lit marneux qui a plusieurs centaines de pieds de profondeur, et qui paraît s'étendre à une très-grande distance, puisqu'on en a trouvé un affleurement à Cooper-River, à trente-huit milles de Charlestown. Ce banc paraît presque entièrement composé d'animalcules qui y sont en si grand nombre, que chaque pouce cube de matière présente des milliers de coquilles microscopiques parfaitement bien conservées. Ces coquilles n'appartiennent point aux infusoires à fourreau siliceux, mais à cette nombreuse classe d'animaux microscopiques à test calcaire, que d'Orbigny a nommé *foraminifères*, et Ehrenberg *polythalames*. Ce sont ces coquilles qui constituent presque toute la substance de la craie, et elles paraissent former une très-grande portion de certains terrains tertiaires.

La présence des Plicatilia d'Ehrenberg dans la marne de Charlestown, prise à la profondeur de 110 à 193 pieds, tend à faire ranger cette portion du terrain dans l'époque tertiaire, puisque ces coquilles n'ont jamais été trouvées dans des terrains d'époques plus anciennes. A une plus grande profondeur jusqu'à 309 pieds, les Plicatilia manquent; mais on y retrouve un si grand nombre d'autres coquilles microscopiques analogues à celles qui se rencontrent plus haut avec les Plicatilia, qu'on est bien forcé de rapporter aussi cette portion de la couche à la formation tertiaire.

Les formes des coquilles polythalames sont parfaitement bien conservées, et leurs plus délicates portions sont nettement visibles, surtout dans la partie supérieure où la marne est moins compacte et moins mélangée de parties calcaires cristallines. Plusieurs sont assez grosses pour être nettement distinguées avec le seul secours de la loupe. La nature de ces fossiles les rapproche beaucoup de ceux qui ont été rencontrés dans les marnes de Panumkey-River, dans l'état de

Virginie, et qui ont été reconnus pour appartenir à la portion éocène des terrains tertiaires, période à laquelle il paraîtrait qu'il faut rapporter les marnes qui les renferment.

Au reste, les Polythalames auxquels la Caroline du Sud doit une si grande portion de son territoire, sont encore à l'œuvre en myriades innombrables dans les mers qui la baignent, remplissant les baies et les ports de leurs débris, et laissant dans leurs coquilles des traces qui feront un jour reconnaître la position du rivage actuel, comme leurs prédécesseurs, enfouis dans le sol sur lequel est bâtie Charlestown, indiquent jusqu'où la mer s'étendait alors. Ils y sont, il est vrai, mélangés avec les infusoires à fourreau siliceux. Le nombre considérable des fossiles contenus dans cette marne, que l'on peut dire en être presque entièrement formée, explique la composition qu'elle a présentée à l'analyse, composition qui n'avait encore été signalée dans aucun produit naturel de ce genre. Mr. le docteur Smith y a, en effet, trouvé :

Carbonate de chaux	65,8
Carbonate de magnésie	2,4
Silice	15,6
Alumine	10
Phosphate de chaux avec un peu de phosphate de magnésie	5
Phosphate de fer, Fluorure de calcium, Crenate de fer, Crenate de chaux, Ammoniaque, Matière organique — Ensemble	1,2
Perte	1
	101,0

Les phosphates et le fluorure sont évidemment les restes des nombreux animalcules dont le microscope fait découvrir les dépouilles dans cette marne. L'ammoniaque a la même origine et paraît exister uni à l'acide carbonique dans les pores de la marne. Il suffit de verser sur cette substance de la potasse caustique pour que l'odeur ammoniacale se fasse apercevoir. L'auteur ne dit rien de l'usage agricole de cette substance ; mais elle doit, d'après sa composition, être d'une nature très-fertilisante, et ne tardera sûrement pas à être utilement employée comme engrais d'amendement dans la Caroline du Sud, si elle ne l'est pas déjà. I. M.

TABLEAU

DES

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES

FAITES A GENÈVE

PENDANT LE MOIS DE JUIN 1845.

JUIN 1845. — OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES faites à l'Obmer, lat. 46° 12′, long. 15′ 16″ de temps, soit 3° 49′ à l'E. de de Genève, à 375 mètres au-

PHASES DE LA LUNE.	JOURS DU MOIS.	BAROMÈTRE RÉDUIT A 0°.				TEMPÉRATURE EXTÉRIEURE EN DEGRÉS CENTIGRADES.					
		9 h. du matin	Midi.	3 h. du soir.	9 h. du soir.	9 h. du matin.	Midi.	3 h. du soir.	9 h. du soir.	8 h. du matin.	8 h. du soir.
		millim.	millim.	millim.	millim.						
	1	731,39	730,61	729,51	729,20	+14,8	+17,6	+19,7	+14,5	+12,9	+16,2
	2	727,32	726,06	724,22	721,84	+16,4	+18,9	+19,8	+14,2	+14,2	+15,3
	3	716,72	716,03	715,22	718,24	+16,4	+20,4	+15,3	+14,0	+14.8	+14,2
	4	721,97	722,45	722.28	724,06	+14,9	+19,2	+21,0	+15 5	+15,1	+15,4
●	5	725,52	724,89	724,54	724,85	+19,2	+19,7	+19,6	+15,2	+18,8	+16,0
	6	726,38	726,17	725,77	727,14	+17,7	+19,4	+25,8	+17,7	+18,0	+18,2
	7	727,53	727,02	726,14	727,17	+20,7	+23,1	+27,1	+19,5	+19,3	+20,8
	8	728,14	727,96	727,30	731,02	+18,8	+21,4	+21,7	+12,8	+18,2	+12,9
	9	732,07	731,81	731,60	731,80	+10,0	+11,7	+12,9	+12,5	+ 9,9	+12,3
	10	731,90	730,89	729,65	729,56	+14,7	+16,7	+18,9	+15,9	+13,3	+16,3
	11	729,17	728,19	727,34	727,62	+18,8	+20,9	+24,5	+19,5	+18,1	+19,6
	12	728,78	728,63	728,52	729,69	+21,9	+25,2	+26,4	+18,7	+20,4	+18,8
☽	13	730,67	729,94	729,36	731,52	+23,2	+24,8	+24,4	+17,5	+19,9	+16,9
	14	730,85	729,71	728,22	730,23	+21,5	+24,6	+24,5	+15,8	+20,2	+15,9
	15	727,90	726,83	725,39	725,35	+19,5	+23,1	+22,1	+18,6	+17,3	+18,9
	16	724,31	723,32	722,55	723,51	+21,1	+24,1	+22,7	+18,7	+19,6	+20,1
	17	723,96	723,02	721,69	723,87	+21,0	+22,9	+22,3	+16,3	+20,0	+16,5
	18	724,47	723,97	722,80	724,70	+21,1	+23,2	+19,4	+15,8	+19,6	+16,3
○	19	724,29	724,52	724,85	726,21	+15,8	+17,8	+19,2	+14,7	+16,3	+15,0
	20	725,60	725,77	725,60	726,88	+17,5	+19,8	+22,5	+17,8	+17,5	+18,8
	21	727,34	725,88	724,87	723,35	+16,7	+21.4	+22,4	+18,2	+15,4	+18,9
	22	721,60	722.05	722,79	724,83	+19,3	+17,6	+17,1	+16,0	+20,3	+16,3
	23	726,07	726,97	727,21	728,85	+19,4	+16,6	+19,7	+15,1	+18,3	+15,3
	24	729,60	729,42	728,46	728,28	+16,4	+19,3	+19,9	+16,1	+15,1	+16,8
	25	728,47	728,04	728,04	728,43	+17,5	+20,0	+18,8	+15,7	+15,2	+16,3
☾	26	727,02	727,48	727,57	728,37	+16,3	+15,7	+17,0	+12,9	+16.5	+14,3
	27	725,21	725,66	724,93	723,99	+19.8	+22,8	+24,5	+18,0	+17,0	+18.4
	28	723,02	723,57	723.48	724,38	+16,5	+17,4	+17,5	+15,7	+16,9	+16.5
	29	725,78	726,00	726,31	728,80	+17,4	+16,1	+15,6	+12,9	+14,8	+13,3
	30	729,51	729,43	729,26	730,45	+14,8	+17,8	+18,4	+13,9	+14,9	+14,6
Moyen[s].		726,75	726,41	725,84	726,81	+17,97	+19,67	+20,69	+15,98	+16,93	+16,50

servatoire de Genève, à 407 mètres au-dessus du niveau de la
'Observatoire de Paris, et, pour le *Limnimètre* au bord du lac
dessus du niveau de la mer.

TEMPÉRAT. EXTRÊMES.		HYGROMÈTRE.				EAU dans les 24 h.	ÉTHRIOSCOPE EN DEGRÉS CENTIGR.			VENTS.		ÉTAT du CIEL à Midi.	LIMNIMÈTRE A MIDI.
Minim.	Maxim.	9 h. du mat.	Midi.	3 h du soir.	9 h. du soir.		9 h. du matin.	Midi.	3 h. du soir.	9 h. du matin.	Midi.		
		degr.	degr.	degr.	degr.	millim.							pouc.
+ 7,5	+20,5	73	69	59	69	»	2,0	1,5	1,1	Cal.	Cal.	qq. nu.	27,5
+ 8,0	+20,5	75	62	62	75	»	2,3	0,8	0,9	Cal.	Cal.	cou. v.	28,0
+12,1	+22,2	85	62	93	94	3,6	»	»	»	Cal.	Cal.	pluie	28,5
+12,7	+21,0	72	62	57	73	4,0	1,5	1,5	1,6	S-O	S-O	sol. nu.	29,5
+10,8	+22,4	61	73	71	73	»	1,5	2,1	2,2	Cal.	Cal.	qq. nu.	30,0
+15,6	+26,4	84	78	44	63	»	3,0	1,7	»	Cal.	N-E	qq. nu.	31.0
+12,8	+27,9	71	65	52	65	»	2,4	1,5	1,1	Cal.	Cal.	sol. v.	31,5
	+25,5	81	78	70	94	»	2,2	2,0	»	N-E	Cal.	sol. nu.	32,5
	+13,8	98	81	78	84	23,8	»	»	0,9	N-E	N-E	cou. pl.	34,0
+11,4	+10,7	80	78	72	84	3,2	2,2	2,4	1,5	N-E	Cal.	sol. écl.	35,5
+12,4	+25,0	74	70	65	81	»	2,4	1,5	0,9	Cal.	Cal.	qq. nu.	37.0
+13,7	+28,1	71	57	54	86	»	2,2	0,8	1,1	Cal.	Cal.	sol. v.	38,5
+15,8	+26,5	72	65	69	84	3,5	2,2	1,7	1,5	N-E	S-O	sol. nu.	41,0
+13,1	+26,8	69	57	56	95	5,0	2,2	1,1	2,6	Cal.	Cal.	sol. nu.	42,0
+14,9	+25,1	81	63	67	74	7,0	»	1,5	»	Cal.	Cal.	nuag.	45,0
+12,9	+26,8	63	55	59	77	»	2,2	2,0	1,5	S-O	S-O	qq. nu.	45.5
+14,5	+26,1	75	68	54	94	»	2,8	»	»	N-O	N-O	sol. nu.	47 0
+15,2	+26,5	78	62	81	92	13,9	2,8	»	»	Cal.	Cal.	sol. nu.	49,0
+14,9	+19,5	91	83	72	89	9,5	»	»	2,2	Cal.	E	cou. p^t.	50,5
+13,9	+23,7	76	70	61	88	2,7	2,8	2,2	2,2	Cal.	Cal.	éclair.	53,0
+13,7	+23,0	94	71	68	80	»	»	1,5	2,2	N-E	N-E	sol. nu.	56,0
+15,1	+21,1	76	82	80	85	2,8	»	»	»	S-O	S-O	éclair.	56,0
+10,4	+21,1	65	73	65	65	2,8	2,2	2,0	2,2	Cal.	N-E	couv.	57,0
+ 8,6	+21,1	64	52	51	60	»	2,6	2.0	2,2	N-E	N-E	l. vap.	59,0
+11,6	+21,4	73	57	68	69	3,2	»	»	2,2	S-O	S-O	éclair.	59,0
+11,8	+18,3	75	83	68	95	»	»	»	1,1	S-O	Cal.	pluie	59.0
+11,5	+24,6	65	50	40	51	3,0	2,0	1,5	1,3	Cal.	S-O	sol. nu.	59,5
+13,3	+18,6	81	79	71	82	2,8	»	»	»	Cal.	S-O	pluie	59,5
+11,9	+18,1	63	63	61	73	4,9	4,3	2,0	1,3	Cal.	S-O	couv.	60,0
+12,2	+19,5	69	55	54	70	»	2,0	2,4	2,0	N-E	N-E	sol. nu.	60,0
+12,50	+22,70	72,8	67,4	64,0	78,8	95,7	2,37	1,70	1,65				44,7

TABLEAU

DES

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES

FAITES AU SAINT-BERNARD

PENDANT LE MOIS DE JUIN 1845.

JUIN 1845. — OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES faites à l'Ho-
veau de la mer, et 2084 mètres au-dessus de l'Observatoire de

PHASES DE LA LUNE.	JOURS DU MOIS.	BAROMÈTRE RÉDUIT A 0°.					TEMPÉRATURE EXTÉRIEURE EN DEGRÉS CENTIGRADES.				
		Lever du soleil.	9 h. du matin.	Midi.	3 h. du soir.	9 h. du soir.	Lever du soleil.	9 h. du matin.	Midi.	3 h. du soir.	9 h. du soir.
		millim.	millim	millim	millim.	millim.					
	1	568,75	568,92	569,26	569,29	569,25	+ 0,4	+ 8,3	+12,3	+10,4	+ 2,8
	2	568,02	567,60	566,83	566,02	563,45	+ 1,5	+ 6,8	+ 7,1	+10,8	+ 1,3
	3	559,15	558,17	558,00	558,02	559,12	+ 0,5	+ 0,7	+ 1,9	+ 3,3	+ 0.6
	4	559,53	560,86	561,75	562,15	563,81	+ 0,5	+ 2,1	+ 5,3	+ 3,3	+ 0,9
●	5	564,51	565,61	566,23	566,32	566,96	+ 1,5	+ 8,0	+ 7,9	+10,4	+ 4,5
	6	567,10	567,46	568,01	568,22	568,83	+ 3,1	+ 3,2	+ 4,8	+ 8,9	+ 4,2
	7	568,67	569,00	569,24	569,15	569,33	+ 2,8	+ 6,9	+ 9,3	+14,7	+ 5.2
	8	568,69	568,70	568,89	568,70	568,65	+ 4,2	+ 8,6	+10,6	+10,3	+ 4,6
	9	567,40	567,55	567,84	568,08	569.06	+ 1,8	+ 2,3	+ 4,5	+ 1,2	+ 0,8
	10	569,56	570,68	570,89	570,29	570,62	+ 2,2	+ 4,5	+ 5,6	+ 5,9	+ 3,8
	11	570,56	571,05	571,25	571,49	571,57	+ 3,2	+ 4,3	+ 4,5	+ 4.3	+ 4,1
	12	571,52	571,64	571,69	571,82	571,98	+ 5,0	+ 7,2	+ 7,4	+ 6,7	+ 4,6
☽	13	571,40	571,96	572,33	571,99	572,27	+ 3,9	+ 5,0	+ 5,6	+ 6,5	+ 6,0
	14	571,29	571,51	571,38	570,59	570,47	+ 3,9	+ 9,5	+11,3	+10,8	+ 5.0
	15	568,69	568,60	568,21	567,56	567,13	+ 3,8	+ 4,7	+11,0	+ 7,3	+ 4,8
	16	563,56	565,69	565,44	564,81	565,60	+ 3,6	+ 8,3	+ 9,8	+10,9	+ 4,6
	17	565,04	565,59	565,72	565,52	566,05	+ 3,3	+ 9,2	+10,4	+10,3	+ 5,2
	18	565,68	566,03	566,23	565,85	565,45	+ 4,1	+ 9,3	+ 7,6	+10,2	+ 4,6
🌝	19	563,70	563,77	564,11	564,61	565,32	+ 2,2	+ 3,5	+ 4,5	+ 4,2	+ 3 9
	20	565,34	566,01	566,88	567,34	568,79	+ 2,3	+ 8,0	+ 9,3	+12,3	+ 7,2
	21	569,29	569,98	570,07	569,22	569,13	+ 5,0	+ 9,8	+ 9,8	+ 9,0	+ 7,3
	22	566,80	565,02	564,51	564,20	564,94	+ 3,5	+ 4,8	+ 4,8	+ 4,4	+ 1,8
	23	565,00	565,07	565,50	565,56	566,45	+ 1,9	+ 2,6	+ 5,3	+ 3,8	+ 0,9
	24	566,60	566,81	567,23	567,13	567,24	− 0,9	+ 0,9	+ 3,9	+ 4,5	+ 0,8
	25	566,31	566,47	566,45	566,43	566,84	− 0,5	+ 2,4	+ 4,8	+ 5,8	+ 1,1
☾	26	565,80	565,75	565,86	566,03	566,29	+ 1,2	+ 6,8	+ 4,6	+ 3,2	+ 1,7
	27	566,00	566,13	566,33	566,61	566,80	+ 1,6	+ 6,8	+ 7,4	+ 8.3	+ 5,3
	28	565,93	565,20	564,89	564,93	564,66	+ 3,3	+ 4,8	+ 4,9	+ 3,6	+ 2,8
	29	563,68	563,70	563,63	563,70	564,94	− 0,2	+ 1,2	+ 3,2	+ 0,8	− 0,9
	30	565,25	565,91	563,98	566,41	567,96	− 2,2	− 0,2	+ 2,1	+ 2,2	− 0,6
Moyens.		566,69	566,88	567,02	566,94	567,29	+ 2,21	+ 5,34	+ 6,71	+ 7,01	+ 3,29

spice du Grand Saint-Bernard, à 2491 mètres au-dessus du ni-
Genève; latit. 45° 50′ 16″, longit. à l'E. de Paris 4° 44′ 30″.

TEMPÉRAT. EXTRÊMES.		HYGROMÈTRE.					EAU DE PLUIE ou de NEIGE dans les 24 h.	VENTS.			ÉTAT DU CIEL.	
Minim.	Maxim.	Lever du soleil.	9 h. du matin.	Midi.	3 h. du soir.	9 h. du soir.		9 h. du matin.	Midi.	9 h. du soir	9 h. du matin.	Midi.
		deg.	deg.	deg.	deg.	deg.	millim.					
— 1,6	+14,9	76	73	73	66	72	»	N-E	N-E	N-E	qq. nua.	serein
+ 0,1	+10,9	72	69	71	70	80	»	S-O	S-O	N-E	sol. nua.	sol. nua.
— 0,5	+ 7,8	88	86	79	78	85	2,0	S-O	S-O	S-O	neige	brouill.
— 0,2	+10,0	90	87	80	77	85	»	N-E	N-E	N-E	brouill.	brouill.
— 0,2	+15,5	85	83	75	77	80	»	S-O	S-O	Cal.	mi-cou.	couvert
+ 2,6	+11,5	87	91	86	80	83	»	S-O	S-O	N-E	brouill.	brouill.
+ 1,7	+16,3	85	81	77	73	78	»	S-O	S-O	S-O	sol. nua.	sol. nua.
+ 3,2	+14,2	82	82	81	77	81	»	N-E	S-O	N-E	sol. nua.	couvert
— 1,0	+ 6,8	84	84	82	85	87	16,0	N-E	S-O	N-E	brouill.	couvert
— 1,5	+10,0	96	92	86	83	94	»	S-O	S-O	S-O	brouill.	couvert
— 1,5	+ 4,6	95	93	93	94	96	»	S-O	S-O	S-O	couvert	brouill.
+ 1,2	+ 9,7	94	91	85	88	91	»	S-O	S-O	S-O	couvert	couvert
+ 3,5	+10,3	94	91	88	87	89	2,0	S-O	S-O	S-O	brouill.	pluie
+ 2,6	+15,8	93	89	85	78	84	»	N-E	N-E	N-E	sol. nua.	couvert
+ 3,0	+14,2	87	87	84	82	83	4,0	N-E	N-E	N-E	brouill.	couvert
+ 2,1	+13,9	87	85	82	74	84	3,0	N-E	S-O	N-E	sol. nua.	sol. nua.
+ 2,8	+14,2	86	86	79	78	85	5,0	N-E	S-O	N-E	sol. nua.	sol. nua.
+ 3,0	+12,6	85	83	83	80	88	7,0	S-O	S-O	N-E	sol. nua.	brouill.
+ 1,6	+ 5,3	86	89	87	88	93	6,0	N-E	N-E	N-E	brouill.	brouill.
+ 1,5	+14,2	91	88	82	73	88	»	S-O	S-O	S-O	serein	sol. nua.
+ 3,9	+11,8	95	90	83	86	96	1,0	S-O	S-O	S-O	couvert	sol. nua.
+ 1,0	+ 8,1	97	100	100	97	94	17,0	S-O	S-O	N-E	brouill.	pluie
0,0	+ 6,8	96	94	89	90	93	2,0	N-E	N-E	N-E	brouill.	sol. nua.
— 1,5	+ 5,7	93	92	86	81	88	»	N-E	N-E	N-E	sol. nua.	sol. nua.
— 1,2	+10,5	88	88	81	79	82	»	N-E	N-E	N-E	couvert	sol. nua.
— 1,1	+10,8	81	85	86	85	87	2,8	S-O	S-O	N-E	couvert	neige
+ 0,9	+11,1	88	88	83	81	87	»	S-O	S-O	Cal.	sol. nua.	nuag.
+ 1,9	+ 9,0	87	86	86	87	83	3,0	S-O	S-O	N-E	couvert	pluie
— 1,5	+ 5,9	86	85	81	83	88	9,0	N-E	N-E	N-E	brouill.	brouill.
— 2,6	+ 3,2	89	88	83	80	89	»	N-E	N-E	N-E	brouill.	sol. nua.
+ 0,75	+10,51	88,10	86,87	83,27	81,30	86,83	81,8					

TABLE

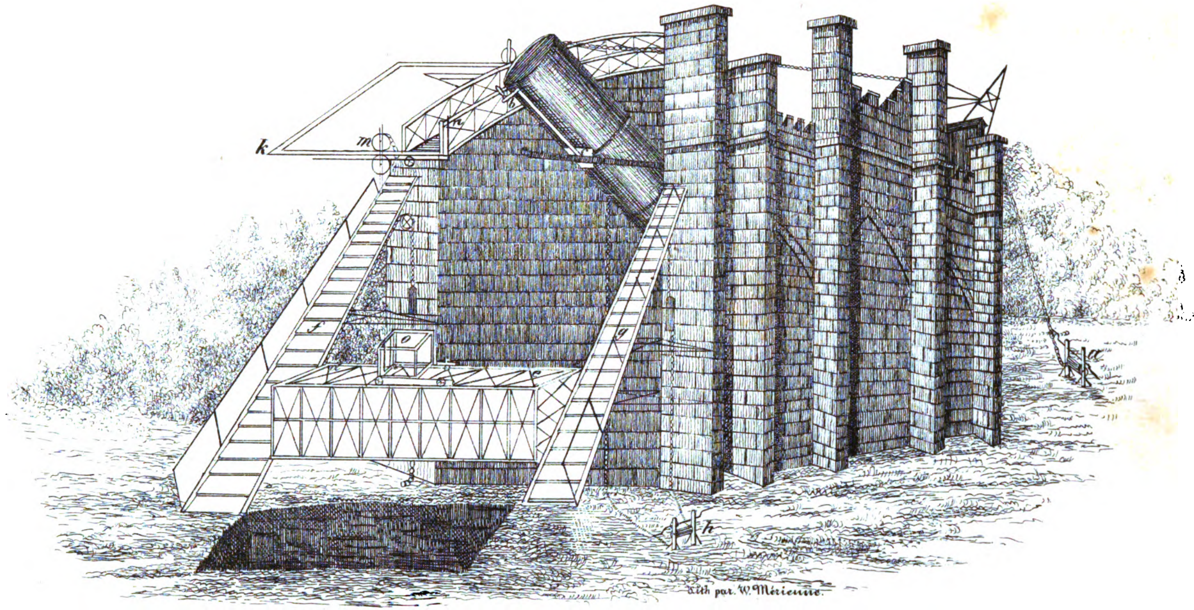
DES MATIÈRES CONTENUES DANS LE TOME LVII.

(Mai et Juin 1845.)

BULLETIN SCIENTIFIQUE.

Cahier de Mai.

Cahier de Juin.



Grand Télescope de six pieds de diamètre,
érigé à Parsonstown par Lord Rosse.